MEDEDEELINGEN

VAN HET

DELI PROEFSTATION

TE

MEDAN — SUMATRA

Tweede Serie No. LVI.

De bemesting bij de Deli-Tabak

DOOR

Dr. J. KUIJPER

Directeur van het Deli Proefstation

(With summary in English.)

Typ. VAREKAMP & Co. MEDAN
1928

INHOUD.

DE BEMESTING BIJ DE DELI-TABAK

door

Dr. J. KUIJPER.

Directeur van het Deli Proefstation.

Overzicht der literatuur en proeven tot 1922.

Jaar op jaar worden door het Deli Proefstation op verschillende ondernemingen en grondsoorten bemestingsproeven genomen; de resultaten hiervan zijn de laatste jaren meestal kort vermeld in de Jaarverslagen, maar een overzicht van een grooter aantal proeven is tot nu toe niet gepubliceerd, ten minste niet van de in latere jaren volgens moderne opvattingen opgezette proeven. Toch is dit de eenige methode om eenig inzicht in het bemestingsvraagstuk in het algemeen te krijgen; daarom zal hier een poging gedaan worden tot een dergelijke samenvatting.

Dit biedt tevens de gelegenheid om het een en ander over het geheele bemestingsvraagstuk, zijn historische ontwikkeling en de methodiek, op te merken.

Zoolang het Deli Proefstation bestaan heeft, dat is dus van 1906 af, en reeds daarvoor, toen Afdeeling 8 van 's Lands Plantentuin de voorlichting voor de Deli-tabakscultuur verschafte, dus van 1894 af, is over de bemesting gewerkt; maar zelfs voor 1894 werd er reeds kunstmest voor de tabak gebruikt, zoodat Deli in dit opzicht zeker niet achteraan gekomen is in vergelijking met andere tropische landen en andere cultures in Indië.

De oudste opgaven, buiten hetgeen in de publicaties van 's Lands Plantentuin, later het Departement van Landbouw, en in de Mededeelingen van het Deli Proefstation meegedeeld is over het bemestingsvraagstuk, zijn de volgende:

In Haarsma, Tabakscultuur in Deli, 1889, wordt nog niets gezegd over bemesting; mocht er in dien tijd reeds mest toegepast zijn, dan zal het vermoedelijk werkelijk Peru-guano geweest zijn, want reeds in het werk van v. Gorkum, Tabak, onderdeel van den „Beschrijvende Catalogus van het Koloniaal Museum" te Haarlem, 1895, wordt gezegd, dat bijna overal gemest wordt. Details ontbreken, maar het feit als zoodanig is hiermee vastgelegd. Reeds wat meer bijzonderheden

vindt men in Westerman, Tabakscultuur Sumatra's Oostkust, 1901, feitelijk een herziening van het zooeven genoemde boek van Haarsma; hier wordt meegedeeld (pag. 160), dat vroeger algemeen Peruguano gebruik werd, maar dat men in latere jaren op allerlei gronden reeds kunstmest toepaste en wel meest een mengsel van 4 × 4 × 4; dat wil dus zeggen, dat per 100 gram mengsel 4 gr. stikstof (N), 4 gram phosphorzuur (P_2O_5) en 4 gram kali (K_2O) aanwezig was. [1]) Van dit mengsel gaf men van 2½ tot 4 pikolzak per 20.000 boomen, dus ongeveer 160 tot 250 K.G., wat neerkomt op 8 tot 12½ gram per boom of 0.3 tot 0.5 gram van ieder der 3 genoemde plantenvoedingsstoffen, wat vooral voor phosphorzuur heel wat minder is dan tegenwoordig. Westerman voegt daaraan toe, dat het Deliproefstation ook andere formules voorschreef; er was dus toen reeds bemoeienis met de bemesting.

Men ziet hieruit, dat oorspronkelijk gelijke hoeveelheden stikstof, phosphor en kali werden toegediend; in de praktijk heeft men er in het algemeen aan vastgehouden alle drie hoofdvoedingsstoffen toe te dienen; het doet dan ook eenigszins eigenaardig aan in het boekje van Dr. O. de Vries, Tabak, No. 8 uit de reeks „Onze Koloniale Landbouw", in 1915 nog te lezen, dat in Deli stikstof voldoende aanwezig is, maar phosphorzuur en kali ontbreken, die dan door kunstmest aangevuld worden. Hoogstens zou gezegd kunnen worden, dat in Deli met wat minder stikstof volstaan kan worden en aparte toevoeging van organische stof als stalmest niet noodig of zelfs schadelijk is.

Een merkwaardig geschrift is een brochure van Dr. A. v. Bylert uit het jaar 1900, getiteld: Hoe is het op het oogenblik gesteld met de bemesting van Deli tabak in verband met de onderzoekingen van den laatsten tijd?, waarin ten sterkste gewaarschuwd wordt tegen de richting van maar steeds kunstmest te gebruiken; vooral het feit, dat bij een oogst groote hoeveelheden zwavelzuur door het gebruik van zwavelzure kali in den grond komen, verontrust den schrijver. De kwaliteit van de tabak zou er door bedorven worden. Gelukkig is dit nogal meegeloopen; het zwavelzuur wordt bovendien voldoende gebonden in den tropischen bodem, en door het braaksysteem van 7 jaren kan van voortdurenden invloed van het zuur ook niet gesproken worden.

Uit ditzelfde geschriftje halen wij nog een tabelletje aan, dat

---

[1]) Hoewel de kunstmest de echte Peruguano snel verdrongen heeft, zijn verschillende ondernemingen nog lang Peruguano blijven gebruiken, zoodat zelfs in het jaarverslag 1916 — 1917 nog analyses hiervan voorkomen.

De gemiddelde samenstelling van deze meststof blijkt op grond van oude analyses ongeveer de volgende geweest te zijn: 5% stikstof, 9.5% phosphorzuur, 1.5% kali; het phosphorzuur was niet oplosbaar in water.

aangeeft hoeveel „guano” door de Deli Spoorweg Mij. in de jaren 1892 tot 1899 aangevoerd werd:

n.l.	1892	1917.000 K.G.
	1893	2105.000 „
	1894	2919.000 „
	1895	3595.000 „
	1896	4325.000 „
	1897	4350.000 „
	1898	4857.000 „
	1899	5893.000 „

Deze cijfers toonen inderdaad wel aan, hoe snel de Deli-cultuur zich aanpastte bij de nieuwe bemestingsmethode; wij achten dit in tegenstelling met v. Bijlert wel zeer prijzenswaardig en kunnen gelukkig niet de meening van den schrijver der brochure deelen, dat dit eigenlijk een bederf van de cultuur is geweest.

In 1927 was het cijfer volgens opgave der Deli Spoorweg Mij. gestegen tot: 22.417.000 K.G.
waarvan vermoedelijk de helft voor de tabak bestemd is.

Het is goed er op te wijzen, dat in den goeden ouden tijd 3 zak per veld, zooals Westerman dat meedeelt, beteekende, dat men den koelie die hoeveelheid gaf om zijn veld te bemesten; het zal duidelijk zijn, dat de laatste petaks niet altijd hun competente portie kregen; eenigszins onregelmatige stand was dan ook geen uitzondering. En al is in den nieuweren tijd nu ook nog niet alles in de puntjes in orde, wat de verdeeling van de mest betreft, toch heeft men met het door het Proefstation gepropageerde gebruik van mestmaatjes een grooten stap vooruit gedaan in dit opzicht.

Wij komen nu tot de publicatie's uit den tijd, dat er een min of meer geregelden proefstationsdienst bestond voor de Deli-tabak.

De verschillende publicatie's zullen niet alle uitvoerig besproken worden, omdat zij slaan op andere tijden, op andere omstandigheden en daardoor betrekkelijk geringe waarde voor het heden hebben; wij zullen volstaan met er eenige principieele punten uit te behandelen om den voortgang van het vraagstuk duidelijk te maken.

In de Mededeelingen van 's Lands Plantentuin, No. 55, 60, 62, 70, geeft Hissink in 4 vervolgen een „Verslag omtrent de in Deli genomen bemestingsproeven en omtrent grondanalyses van Deligronden. Hierin worden behandeld de proeven, genomen in 1900, 1901 en 1902.

Het blijkt, dat de proeven genomen werden eerst met één herhaling, later met 2 herhalingen, dus veel te weinig om een juist inzicht te krijgen en toevalligheden uit te schakelen. Ook dit is een

reden, om de oudere proeven niet uitvoerig te bespreken; vaak is de methodiek onbekend, vaak is ze onvoldoende volgens nieuwere opvattingen.

De beoordeeling had plaats op grond van metingen van de bladlengte, de breedte en de dikte; dit laatste kwam dus eenigszins in plaats van de kwaliteitsbeoordeeling, maar moet vrij onnauwkeurig geweest zijn, zelfs met fijne instrumenten, omdat de dikte nogal wisselt in hetzelfde blad; daarnaast kwam een beoordeeling door planters en door makelaars voor de kleur en kwaliteit; sortatie van proefplukken werd niet uitgevoerd.

Hissink vond als gemiddeld meest gewenschte bemesting per boom 3 gram Z.A. — 3 gram D.S.P. — 2 gr. ZK., wat overeenkomt met 10 gram guano $6 \times 11 \times 10$, een bemesting, die niet zoo heel ver afwijkt van wat wij tegenwoordig nog wel geven. In elk geval oordeelt hij het noodig alle 3 de hoofdvoedingsstoffen te geven, dus zg. volbemesting toe te passen.

Het verband van de bemesting met de grondanalyse en grondkwaliteit acht hij niet erg duidelijk; alleen een zeker verband van phosphaatgift met phosphaatanalyse meent hij wel op te merken.

In Mededeeling No. 1 uitgaande van het Departement van Landbouw, 1905, getiteld: Een studie over Deli-tabak naar aanleiding van in 1901 en 1902 genomen bemestingsproeven, geeft dezelfde Hissink een meer uitvoerige beschouwing over het verband tusschen de chemische samenstelling van de tabak en de bemesting. Dit verband blijkt zeer gering te zijn. En hiermee zijn wij aan het principieele punt van Hissink's werk gekomen: hij was scheikundige, maar hij gebruikte de plant als reagens om uit te maken, wat zij noodig had; hij merkte, dat het rechtstreeksch verband tusschen chemische samenstelling van grond, plant en bemesting maar gering was, en dat uit grondanalyses geen bemesting te decreteeren was, waarmee de plant genoegen had te nemen.

Een uitspraak van het hoogste belang, nog altijd geldend, en nog vaak vergeten! De volgende schrijver over dit onderwerp, de Heer Vriens gaf blijk van heel wat minder inzicht.

Vriens, eveneens scheikundige, eerst als zoodanig, later als directeur aan het Deli Proefstation verbonden, begon in Mededeelingen van het Deli Proefstation, 2de jrg. 1907 — 1908, blz. 15 zijn verslagen van bemestingsproeven te geven. Het artikel over „Proefveld op Polonia" geeft een overzicht van allerlei bemestingen, toegediend op groote vakken; de methodiek is achteruitgegaan bij zijn voorganger vergeleken, de beoordeeling berust bijna geheel op makelaarsbeoordeelingen. Zijn conclusie op blz. 52 is, dat nat mesten

beter is dan droog mesten en dat een guano, samengesteld volgens de grondanalyse, bijna steeds de beste resultaten geeft. Deze volgens recept opgemaakte guano's bevatten geen stikstof; phosphorzuur is steeds noodig, een enkele maal kali. Op blz. 149 van dezelfde jaargang geeft hij een naschrift, waarin op blz. 150 de veelzeggende woorkomen: „*Het bemestingsvraagstuk is opgelost.* Stikstof is niet noodig, phosphaat moet liefst alleen gegeven worden, kali is enkele malen noodig". Niettegenstaande deze boute uitspraak uit het jaar 1907 zoeken wij nog steeds.

Dit standpunt wordt streng vastgehouden in nog 2 volgende publicatie's. In Mededeelingen 3e jrg. 1908 — 1909, blz. 284, Bemestingsproeven, komt het weer sterk tot uiting; in het resumé op blz. 391 wordt in de eerste vijf conclusie's nog eens meegedeeld, dat de grondanalyse alles leert; wanneer men 0.15 % stikstof, phosphurzuur of kali en 0.2 % kalk als grens aanneemt en daarboven eerst mest toedient, is men geheel veilig.

Maar tegelijkertijd wordt opgemerkt, dat de afwijkingen tusschen grondanalyse en de daarop gebaseerde bemesting bijna altijd voorkomen bij de grensgevallen, en dat het daarom veilig is, dan toch maar bemesting toe te passen; hiermee is het kwaad, dat ontstaan kon door aan de analyse vast te houden, ten deele voorkomen.

Ten slotte zij uitdrukkelijk vermeld, dat ook eenige behartingswaardige opmerkingen in de conclusie's voorkomen: enkelvoudige meststoffen zijn volkomen gelijk te stellen met guano's; dubbelsuperphosphaat is een uitstekende meststof; een weinig Z. A. bij het planten bevordert den groei zeer; tabaksasch en kaliumcarbonaat (koolzure kali) werken goed als kalimeststof, kalisalpeter is goed als kalibron, maar minder als stikstofbron; voorzichtige verhooging van de hoeveelheid geeft meestal een hoogere opbrengst. Maar in conclusie 12 wordt nog eens gezegd, dat het bemestingsvraagstuk voor Deli tabak als opgelost beschouwd mag worden. In een bijdrage over „Deli Gronden", Mededeelingen, 4e jrg. blz. 177 wordt het verband met de analyse nog eens naar voren gebracht.

Zoo is Vriens dus de typische vertegenwoordiger van de chemische richting in de cultuur; een richting, die te weinig bedenkt, dat de plant er haar eigen scheikunde op na houdt, die ingewikkelder is dan de onze, of anders gezegd ons niet voldoende bekend is, om ze geheel te doorzien; het levende wezen reageert op zoo velerlei wijze op de uitwendige omstandigheden, dat een eenvoudige chemische analyse daar geen maatstaf voor geeft.

Daarna komt een periode, waarin betrekkelijk weinig aan het bemestings vraagstuk gedaan wordt. Een nieuwe periode begint eerst bij het optreden van den landbouwkundige Dr. Diem; in 1913 kreeg hij de leiding der bemestingsproeven. In zijn eerste publicatie: „Bemestingsproeven bij de tabak in het veld", Mededeelingen 2de serie, No. 4, treft men al dadelijk een nieuwe methodiek aan, die meer aanpast bij de moderne methodiek. Hij maakt propaganda voor proeven met 5 herhalingen van elk vak om toevallige afwijkingen uit te sluiten; hij wijst op het belang van nauwkeurigheid en propageert het gebruik van mestmaatjes. Eerst voert hij onbemeste grensrijen tusschen de perceelen in, omdat gevreesd werd, dat de bemesting van het eene perceel de grensliring van het naburige zou kunnen beinvloeden; later is gebleken, dat deze vrees onnoodig was. Het is jammer, dat deze nauwkeurige werker door zijn zeer ingewikkelde beoordeelingswijze ten slotte eenigszins verwarrend werkte; toch zijn zijn resultaten in vele opzichten belangrijk.

Hij beoordeelde bijna uitsluitend op grond van den stand van het gewas; sortatie werd ook geprobeerd, maar vermoedelijk door te weinig betrouwbare hulp op de onderneming werden deze cijfers zeer variabel, zoodat er weinig uit te besluiten was. Een fout in den opzet was het onderzoeken van veel te veel punten in één proef; dikwijls 15, ja zelfs 20 punten, werden onderzocht; dit is door de voortschrijdende techniek der veldproeven langzamerhand geheel verworpen, en inderdaad acht ik bij een moeilijk te beoordeelen product als de tabak, het vergelijken van weinig objecten, dus weinig verschillende bemestingen, een eerste vereischte.

In de proeven van 1914 werd vooral onderzocht, wat de invloed van stijgende mesthoeveelheden was. Daartoe werden in de proeven opgenomen onbemeste velden en velden met verschillend hooge bemestingen, tot zeer hooge toe n.l. 9 gr. Z. A., 15 D. S. P. en 12 Z.K. per boom.

De conclusie uit deze proeven was de volgende: Phosphaat is bepaald noodzakelijk; flinke stikstof bemesting is ook noodig; kali wordt in grootere hoeveelheden spoedig schadelijk; een kleine dosis is voldoende, maar het gewas kan deze meststof niet missen. Kalk alleen is schadelijk; in combinatie met andere meststoffen is het meestal schadelijk. In 1915 wordt ongeveer hetzelfde programma gevolgd, maar de hoogste hoeveelheden worden uitgeschakeld, omdat gebleken is, dat deze in elk geval niet oeconomisch waren. Een flinke bemesting bleek weer de beste resultaten te geven, eigenaardig genoeg, bleek 8 gr. Z. K. nu zelfs nog gunstig te werken. Men bedenke,

dat de beoordeeling bijna uitsluitend gebaseerd was op den stand te velde; er werd een weinig gesorteerd, waarbij wel bleek, dat ook hooge bemesting nog behoorlijk licht en vaal, kon geven.

In 1916 werd meer in het bijzonder getracht de juiste hoeveelheid per boom vast te stellen; gemiddeld bleek 3 gr. Z. A., 5 gr. D.S.P. en 2 gr. Z. K. de beste resultaten te geven, dus een bemesting, die ook nu nog veel toegepast wordt; verder werd geconstateerd, dat dubbelsuperphosphaat door thomasslakkenmeel geheel of gedeeltelijk te vervangen was. De grootste hoeveelheden N en P_2O_5 gaven gemiddeld het meeste vaal; toevoeging van alle 3 de voedingstoffen, dus volbemesting, gaf het meeste licht in vergelijking met eenzijdige bemesting. Met de grondsoort werd betrekkelijk weinig rekening gehouden; men moet de resultaten beschouwen als een algemeene leiddraad.

De volgende publicatie over bemestingsproeven is die van v. DIJK „Bemestingsproeven bij de tabak op het veld in 1919", Medeelingen 2de serie, No. 14. In de tusschenliggende jaren, 1917 en 1918, werden wel proeven opgezet, maar door allerlei oorzaken waren de resultaten hiervan niet zeer fraai; de uitwerking ervan is achterwege gebleven. Ten deele stonden die proeven onder invloed van den oorlogstoestand, waardoor het noodig was allerlei vreemde meststoffen te onderzoeken; deze zijn echter geheel verdwenen van het menu der Deli-Tabak, toen weer alle kunstmeststoffen uit Europa betrokken konden worden.

De Heer v. Dijk is begonnen met een meer exacte basis voor vergelijking te zoeken, hij voerde meer metingen in, en daarmee is ongetwijfeld weer een stap vooruit gedaan. De proeven werden meer individueel behandeld, wat in de wijze van publicatie ook te zien is. Dr. Diem was in deze periode nog chef van de landbouwkundige afdeeling.

Het systeem met 5 herhalingen bleef gehandhaafd. In het kort meegedeeld waren de resultaten de volgende:

Soengei Krio, roode grond; beste resultaten met een bemesting van 3 gr. Z. A. 5,2 gr. D. S. P. en 2 gr. Z. K. Dit waren de hoogste hoeveelheden, die in de proef voorkwamen. Sortatie was niet apart uitgevoerd.

Bekioen. Wegens slijmziekte onzekere proef.

Dolok Masihoel, roode lipariet; beste resultaten, wat lengte betreft, bij de hoogste hoeveelheden n.l. 2.5 gr. Z. A., 4 gr. D. S. P., 0.9 gr. Z. K. De sortatie gaf het beste resultaat bij 2 gr. Z. A., 4 gr. D.

S. P. en 0.9 gr. Z. K. Het resultaat was niet geheel zeker wegens pehsim en slijmziekte.

Toentoengan, zwarte stofgrond; volgens lengtemeting en sortatie 2½ gr. Z. A., 4 gr. D. S. P. en 1 gr. Z. K. het best. Meer mest werd in de proef niet gegeven.

De eindconclusie luidt: Flinke bemesting is het beste, waarbij de verhouding N: $P_2O_5 = 1 : 3$ à 4 gewenscht is. Kali is noodig, vooral bij hoogere N en P_2O_5 giften; overmaat van P_2O_5 kan misschien schadelijk zijn.

Een korte opmerking over bemesting vindt men daarop in Jaarverslag [1]) 1920 — 1921, Medeelingen 2de serie, No. 21, blz. 23, waar meegedeeld wordt, dat de proeven van 1920 leerden, dat kali in grootere giften schadelijk kan zijn, en dat D. S. P. door Thomasmeel te vervangen is. Ammoniumnitraat en salpetersuperfosfaat werkten minder goed dan Z. A.

Ondertusschen is de Heer Sidenius, scheikundige, belast met de leiding der bemestingsproeven; v. Dijk heeft echter de proeven tot en met 1921 uitgevoerd en bewerkt; het systeem verandert aldus weinig. Wel is het merkbaar, dat de proeven steeds nauwkeuriger behandeld worden en dat vooral de *indruk* als basis van beoordeeling meer en meer vervangen wordt door *cijfers*.

In Mededeelingen 2de serie, No. 31, publiceeren v. Dijk en Sidenius nu „Bemestingsproeven bij tabak in het veld in 1920 en 1921", in welke publicatie zij begonnen met eenige algemeene beschouwingen te geven; d.w.z. de Heer Sidenius is hier verslaggever omtrent door v. Dijk genomen proeven daar deze laatste ondertusschen den dienst van het proefstation verlaten had. v. Dijk wilde door lengtemeting van den boom den stand vastleggen, omdat hij meende opgemerkt te hebben, dat *in het algemeen gesproken* bladlengte en sortatie ook vooruitgingen, wanneer de lengte van den boom toenam, bij overigens onderling vergelijkbare perceelen natuurlijk. Hoewel dit in het algemeen zeker gedeeltelijk juist is, kan men o.i. toch niet bladlengte en sortatie missen. In deze proeven is trouwens de bladlengte ook dikwijls bepaald en heeft dikwijls sortatie plaats gehad. De opzet der proeven was de volgende: men ging uit van de bemesting der onderneming, die men als ongeveer juist aannam, en wijzigde dan de hoeveelheden der verschillende meststoffen een weinig in de

---

[1]) De Jaarverslagen worden slechts aangehaald voor zoover zij feiten vermelden, die niet in aparte Mededeelingen behandeld zijn.

andere objecten. O.i. is dit een zeer juiste opvatting, die wij dan ook in de laatste jaren geregeld in praktijk brengen.

Van de afzonderlijke proeven vermelden wij de goedslaagde met bijvoeging der conclusie:

Polonia 1920, roodbruine andesietgrond; Z. A. is beter dan ammoniumnitraat en ammoniumsuperphosphaat. Meer Z. A. gaf beter bladlengte, meer licht, minder bruin.

Paya Bakong, 1921, witte klei; de hoogste Z. A. gift (3 gr.) gaf de beste lengte en de beste sortatie, n.l. het meeste vaal en licht. Nitraatstikstof was minder goed dan ammoniakstikstof.

Kloempang, 1921, zanderige klei; hoogste Z.A. gift (3 gr.) gaf de beste lengte; in sortatie geen verschil. Daarbij moet veel P_2O_5 (5½ gr. D. S. P.) gegeven worden.

Wampoe Est., 1921, lipariet, oerbosch. Ook hier 3 gr. Z. A. beste resultaat in lengte en kwaliteit mits voldoende phosphaat gegeven wordt. 5 gr. D. S. P. + Thomasmeel vooraf is het beste.

Mariëndal, 1920, chocoladekleurige andesiet; 2½ gr. Z. A., 7½ gr. D. S. P. en 1 gr. Z. K. geeft de beste lengte; maar voor kwaliteit is waarschijnlijk 6 gr. D. S. P. beter. Vervanging van 2 gr. D. S. P. door 20 gr. Thomasmeel gaf iets mindere resultaten.

Kotari, 1920, lipariet (?); 2 gr. D. S. P. + 20 gr. Thomasmeel beter dan 3.7 D. S. P., omdat daarmee het meeste licht en minste bont verkregen wordt.

Two Rivers, 1921, roode andesiet, 3½ gr. D. S. P. is te vervangen door 18 gr. Thomasmeel.

Op Belawan Estate, roode andesiet, Soengei Mentjirim, zwarte stofgrond, Paya Bakong, witte klei, werd in 1920 en 1921 de kaligift onderzocht; 1 à 2 gr. Z. K. bleek steeds voldoende; op Paya Bakong gaf wel is waar 3 gr. Z. K. in zandblad iets betere lengte, maar het voetblad had minder lengte, zoodat 1 gr. voldoende was.

Als algemeene conclusie wordt dus geschreven: de hoogste bemesting voor Z. A. en D. S. P. gaf bijna steeds het beste resultaat; voor Z. A. was de hoogste gift in deze proeven 3 gr.; D. S. P. kan boven de 6 gram schadelijk worden; Thomasmeel kan in het algemeen een deel der phosphaatgift vervangen, waarbij 20 gram Thomasmeel gelijk aan 1 à 1½ D. S. P. gesteld moet worden. Kali is slechts in kleine hoeveelheden noodig.

Deze uitkomsten zullen wij later bespreken in verband met de nieuwere proeven.

Wanneer we nu trachten samen te vatten wat uit de onderzoekingen tot 1922 te leeren is, dan blijkt dat het volgende te zijn:

Na een aantal jaren zoeken is men tot de overtuiging gekomen,

dat volbemesting, dus bemesting met stikstof, phosphor en kali noodig is voor de tabak in Deli; daarna is men ruwweg de hoeveelheid gaan vaststellen en gekomen tot een gemiddelde van ongeveer 2 à 3 gr. Z. A., 5 à 6 gr. D. S. P. en 2 gr. Z. K. In de toen volgende jaren is men er toe overgegaan deze hoeveelheden nauwkeuriger te benaderen, waarvoor noodig was een beter systeem van proefneming; tevens ging men na in welken vorm de voedingsstoffen het best toegediend konden worden.

In een volgend hoofdstuk zullen wij zien, dat de latere proeven hoofdzakelijk een preciseering van de vroegere uitkomsten bedoeld hebben.

De proeven van 1922 tot nu.

Methodiek der proeven.

Wij hebben de grens der proeven, die wij voor samenvatting willen gebruiken en die wij dus individueel behandelen, bij 1922 getrokken, omdat met dat jaar te beginnen de proeven ongeveer op dezelfde wijze behandeld zijn, vooral, wat wijze van oogsten en beoordeeling van den oogst betreft. Bovendien is de geschiedenis dier proeven bij de thans aan het Proefstation werkzame personen nog voldoende bekend om er een juist oordeel over te hebben.

Toch zijn zelfs in deze reeks van 6 jaar nog twee perioden te onderscheiden: in de jaren 1923 en 1924 werd het grootste deel der proefvelden geconcentreerd in 2 complexen, n.l. op de ondernemingen Batang Kwis en Mariëndal, met de bedoeling daar in één complex onder voortdurende controle van een proefstationsambtenaar, die er bij gedetacheerd was, een aantal fundamenteele vragen omtrent bemesting eens en voor al op te lossen.

Daar zou worden onderzocht ten eerste de invloed van iedere voedingsstof apart, ten tweede de invloed van verschillende combinaties van voedingsstoffen.

Terecht is men van dit principe weer afgestapt, omdat de bepaling van de mesthoeveelheid op de verschillende ondernemingen en dus verschillende grondtypen meer noodig was, en ook mogelijk was, daar de vroegere onderzoekingen, zooals meegedeeld is in het vorige hoofdstuk, reeds een algemeene basis verstrekt hadden. Dit neemt niet weg, dat deze proeven uit 1923 en 1924 wel degelijk onze kennis vermeerderd hebben en bruikbaar zijn voor een samenvatting. Een der hoofdzaken toch bij het nemen van bemestingsproeven is de doorloopende bemoeienis met en de controle door het Proefstation van deze proeven, en deze heeft bij alle proeven van 1922 af, plaats gehad. Bij de tegenwoordige toestanden in de Deli tabakscultuur kan

de verzorging van de proeven niet plaats vinden door de assistenten der ondernemingen; hiervoor zijn verschillende redenen, waarvan een is, dat de assistent het in den veldtijd te druk heeft om op het vereischte oogenblik voldoende tijd te geven aan een proef. Zonder absolute zekerheid omtrent toediening van de mest, soort en kwalitent van bibit, gelijkmatige behandeling, oogsten, uiteenhouden van de oogst enz. zijn de proeven bijna waardeloos; daarom is het systeem van de *vele* proeven van vroegere jaren ook geheel verlaten, en wordt alle aandacht geschonken aan een *beperkt* aantal proeven. Hierdoor hebben wij een redelijke zekerheid, dat de proef betrouwbaar is.

De tegenwoordige methodiek, zooals zij de laatste jaren door den Heer v. d. Poel wordt toegepast, is de volgende:

Als uitgangspunt voor de bemestingsproeven wordt de bemesting van de onderneming gekozen. Wanneer het om een kwantitatief onderzoek gaat, wordt de hoeveelheid van iedere meststof vermeerderd naar behoefte; wil men 2 voedingsstoffen wijzigen, dan worden eerst ieder apart gewijzigd en daarna beide. Bij onderzoek van een nieuwe meststof wordt getracht evenveel voedingsstoffen toe te dienen als in de door de onderneming gebruikte guano wordt toegediend.

Op deze wijze krijgt men resultaten, die directe aanwijzingen voor de bemesting op de onderneming geven, terwijl men bij de eerst gevolgde methode gegevens verkrijgt, die slaan op feitelijk in de praktijk niet voorkomende gevallen; bemestingen van 0 Z.A., 2 DSP. en 3 Z. K. zijn theoretische, geen practische mogelijkheden.

Voor het leeren kennen van de beteekenis van elke meststof hebben de proeven echter zeker waarde gehad.

De gebruikte meststoffen worden steeds uit geanalyseerde voorraden genomen. Zooveel mogelijk wordt er de hand aan gehouden, *dat niet meer dan 4 objecten in de proeven voorkomen,* dat dus niet meer dan 4 vergelijkingen gemaakt worden. Dit achten wij een zeer belangrijk punt, dat van groot belang is om goede uitkomsten te verkrijgen.

De ontwikkeling van elk stukje aanplant is n.l. afhankelijk van allerlei toevallige factoren, waardoor twee even groote, naast elkaar gelegen veldjes nooit precies hetzelfde resultaat geven, ook al doet men alle moeite om de behandeling geheel gelijk te maken. Daarom kan men ook nooit op één reeks vergelijkingen afgaan, want de grond, de waterverhoudingen, de grondbewerking, de bibit is nooit precies gelijk, wat het gevolg kan hebben, dat een bemesting, die *gemiddeld* betere resultaten geeft, in één perceel minder gunstig

werkt dan de gewone guano. In de eerste plaats moet men dus de verschillend bemeste perceelen eenige malen herhalen; als regel nemen wij 6 herhalingen; dit aantal is gering, maar practische overwegingen hebben ons er toe gebracht het aantal herhalingen niet tot 10 of 12 op de voeren, wat theoretisch juister zou zijn. Vooral het plukken en sorteeren wordt dan te tijdroovend. Maar zelfs wanneer men aldus het gemiddelde van 6 herhalingen bepaalt, blijft toch altijd de uitkomst benaderend; er kleeft het gemiddeld resultaat een z.g. fout aan, d.w.z. het gemiddeld resultaat kan bij herhaling van de proef onder dezelfde omstandigheden door allerlei toevalligheden eenigszins varieeren, of met andere woorden het resultaat blijft *waarschijnlijk* en niet *absoluut zeker*. Wij vergelijken dus *waarschijnlijke* uitkomsten en men zal voelen, dat de vergelijking van 10 „objecten", d.i. verschillende bemestingen, veel lastiger en onzekerder is dan de vergelijking van b.v. 4 waarschijnlijke uitkomsten.

Bovendien bedenke men, dat het noodig is een gelijkmatig grondstuk uit te zoeken, daar anders de ontwikkeling te veel uiteenloopt; voor een proef met 10 vergelijkingen is het veel moeilijker een dergelijk terrein te vinden dan voor een proef met 4 vergelijkingen.

Zoo zijn wij dus gekomen tot de proef met hoogstens 4 vergelijkingen met 6 herhalingen.

Om de kans te ontloopen, dat door ongunstige weersomstandigheden, zooals droogte, storm of ziekte, een proef mislukt, wordt elke proef twee keer geplant en wel met een verschil in planttijd van ongeveer 10 dagen; mislukt de eerste dan is er een belangrijke kans, dat de tweede lukt.

De proef wordt gewoonlijk aangelegd in 2 rijen van 12 vakken; elk vak bevat als regel van 450 — 500 boomen. De geheele proef (één herhaling) moet n.l. beslist op één dag geplant zijn, daar zelfs 1 à 2 dagen verschil in planttijd in verband met regenbuien een voor den buitenstaander onbegrijpelijk grooten invloed op het product kan uitoefenen. Het aanleggen van meer vierkante proeven, b.v. 4 vakken diep en 6 vakken lang, stuit daarom op bezwaren, omdat in de praktijk zelden zulke diepe perceelen op één datum geplant worden; het oogsten zou dan ook weer in botsing komen met de regeling op de omliggende velden, wat de geheele behandeling van de proef zeker niet ten goede zou komen.

Mesten en planten heeft onder ons toezicht plaats.

Het oogsten dient eveneens absoluut onder ons toezicht te geschieden; wilde men alle blad voor de beoordeeling gebruiken, dan zou het toezicht veel te veel tijd nemen, daar één pluk meestal 2 bladeren per boom omvat en een morgen in beslag neemt, zoodat

b.v. 10 plukken 10 dagen zouden kosten. Wij kiezen daarom meestal 3 tot 5 plukken uit, die ons de beste kansen op een juiste beoordeeling geven, en dat zijn b.v. de 2de zandbladpluk en 2 der eerste voetbladplukken. Deze plukken leveren immers het meest waardevolle blad, en het ligt voor de hand, dat men den invloed van de bemesting juist op dit waardevolle blad wil nagaan. Deze proefplukken, telkens 2 of hoogstens 3 bladeren (in voetblad) omvattend, worden steeds op eenzelfden dag genomen van alle objecten. Weliswaar is het mogelijk, dat een bepaalde bemesting, b.v. met meer Z. A. het blad langer groen doet blijven en dus iets later oogsten beter zou zijn, maar, afgezien van de moeilijke uitvoering, zou hierdoor verschil in oogsttijd ontstaan, wat in verband met de weersomstandigheden veel meer invloed kan hebben dan het iets onrijper plukken. Een flinke regenbui zou het blad, dat later geplukt wordt, sterk kunnen doen veranderen, omgekeerd ook na een regenperiode, één dag met felle zonneschijn.

Het geoogste blad wordt later gemeten om de lengteverhouding te leeren kennen en gesorteerd om de merkenverhouding te kunnen beoordeelen. Dit sorteeren geschiedde tot het vorig jaar op de onderneming, waar de proef genomen was, onder ons toezicht; het laatste jaar is het bij een paar maatschappijen geschied door de selectionisten dier maatschappijen, naast de sortatie van hun eigen proeven, waardoor dezelfde koelie's de sortatie uitvoerden en een gelijkmatiger resultaat verkregen wordt. De kwaliteitsbeoordeeling geschiedt ten slotte door ons met òf de selectionisten òf de administrateurs der onderneming òf hoogere ambtenaren der maatschappijen.

Het bepalen van de lengteverhouding geschiedt door de tabak in partijen te verdeelen naar de gebruikelijke lengten met behulp van de meetplank; bij de sortatie wordt eveneens naar het op de onderneming gebruikelijke schema gewerkt; de hoeveelheden worden in gewichtsprocenten aangegeven, zooals dat ook in de groote oogst gebeurt.

Hiermee is een systeem verkregen, dat de beste waarborgen schept om de tabak te beoordeelen volgens een objectief systeem, dat zich geheel aanpast bij het in Deli geldende systeem van tabaksbeoordeeling; de geheele werkwijze past zich verder aan bij de in Deli voorkomende arbeidstoestanden, die nu eenmaal het gemakkelijk beschikken over vele tijdelijke arbeidskrachten practisch uitsluiten. Vandaar, dat b.v. het zelf sorteeren op het proefstation vrijwel onmogelijk is.

Voordat tot oogsten overgegaan wordt, neemt men den algemeenen stand van de vakken natuurlijk ook op, terwijl bijzonderheden tijdens den groei genoteerd worden; wanneer vele planten

wegens slijmziekte b.v. uitvallen, wordt de proef *niet* gebruikt, daar dan de kans te groot is, dat ook het z.g. goede blad afkomstig is van reeds zieke boomen, waardoor het niet meer als een standaard type voor vergelijking gebruikt mag worden.

Het kwantum, de totale oogst per boom, speelt nu eenmaal een ondergeschikte rol voor het typische Delidekblad en daarom kan het niet als maatstaf dienen. De hoeveelheid prima blad, zandblad en vooroogst, die verkregen wordt, hangt bovendien voor een zoo overgroot deel van het weer, en speciaal van den regenval af, dat ook daarop de invloed der bemesting niet overheerschend is. Deze invloed kan het best beoordeeld worden uit de bladlengte, terwijl daarnaast merkenindeeling en kwaliteit een rol spelen; verbetering van lengteverhouding kan grootendeels te niet gedaan worden door achteruitgang in kleur of kwaliteit. De Deli Tabak zal altijd tegenover andere productiegebieden een apart proefsysteem houden, omdat zij slechts dekblad produceert en haar winst ontstaat uit de superieure eigenschappen van een bepaald gedeelte van dit dekblad. Op dit deel wordt alle aandacht geconcentreerd, op verkrijging en verbetering hiervan is de geheele cultuur gericht.

Wijze van samenvatting der proeven.

Uit het voorgaande volgt ten duidelijkste, dat de beoordeeling der proefveldresultaten feitelijk gebaseerd moet zijn op minstens 3 verschillende grondslagen, waarvan 2, n.l. sorteering en kwaliteit, een sterk subjectief karakter vertoonen. Dit maakt de geheele beoordeeling moeilijk, wat ook merkbaar is in de vroegere publicatie's van bemestingsproeven, waarin dikwijls een verwarrend element zit door te groote uitgebreidheid. Zelfs een resumé is dikwijls nog weer samengesteld uit 15 en meer punten. Allereerst moet dus gestreefd worden naar een zeer korte, de hoofdzaken aangevende, omschrijving.

In de latere jaren is daar reeds op verdienstelijke wijze naar gestreefd; in de jaarverslagen b.v. na 1922 komt dat streven tot uiting, wat zeker als een verdienste van het systeem aangemerkt moet worden; Sidenius heeft hierin nuttig werk verricht.

Wij hebben dus in de eerste plaats een lijst opgesteld van de voor samenvatting geschikte proeven, waarin met zoo kort mogelijke omschrijvingen lengte, kleur en kwaliteit aangegeven zijn. Herhaaldelijk is de kwaliteitsbeoordeeling achterwege gebleven, wat natuurlijk zeer te betreuren is, maar toch geen beletsel is om in elk geval de andere punten in de samenvatting op te nemen. De werkelijke

details van de proeven moeten in aparte publicatie's meegedeeld worden, wat gedeeltelijk ook geschied is, terwijl praktisch steeds de directie's der ondernemingen, waar de proeven genomen werden, uitvoerige verslagen kregen; in het vervolg zal deze uitvoerige publicatie zoo veel mogelijk geregeld plaats hebben. De samenvatting leert algemeene principes, voor iedere onderneming zal men het resultaat der daar genomen proef meer in details moeten bestudeeren.

Er zullen onder de lezers wel eens zijn, die zeggen: „ja, maar die proef bij mij groeide op onder abnormale omstandigheden" of iets dergelijks. Men bedenke wel, dat een proef altijd bevat eenige onder dezelfde omstandigheden opgegroeide objecten, en dat dus de conclusie getrokken is uit de *vergelijking* dier objecten; de proefresultaten zijn *betrekkelijke* waarden, geen *absolute*. Maar bovendien zegge men niet te gauw: die proef is abnormaal. Wanneer men een aantal proeven naast elkaar zet, is het frappant, hoe men bijna steeds dezelfde resultaten terugvindt; wanneer zoo'n z.g. afwijkende proef een resultaat geeft, dat in groote trekken overeenkomt met wat vele andere proeven leeren, dan pleit dit ten zeerste voor de bruikbaarheid van die wat suspecte proef. Bij samenvatting overheerscht de algemeene indruk van vele proeven over de bijzonderheden van de afzonderlijke proef.

De in Deli gebruikelijke meststoffen.

Men een enkel woord moeten wij nu nog spreken over de in Deli het meest gebruikte meststoffen.

Zooals reeds in het historisch overzicht meegedeeld is, werd oorspronkelijk werkelijke Peruguano (of andere natuurlijke guano) gebruikt. Dit is een product, dat voorkomt op plaatsen, waar vogels in groote aantallen jaar in jaar uit nestelen en hun uitwerpselen deponeeren. In droge klimaten ontstaan dan dikke lagen van een stof, die voornamelijk phosphorzuur, maar daarnaast ook stikstof en eenige kali bevat. Deze lagen worden afgegraven en als meststof in den handel gebracht. Een groot bezwaar tegen het gebruik van deze vogelguano is, dat de samenstelling nogal wisselend is, dat het percentage voedingsstoffen vrij laag is, zoodat men relatief hooge vrachten betaalt bij vervoer over groote afstanden en dat, speciaal met het oog op tabak, het phosphorzuur er grootendeels in voorkomt in een vorm, die niet in water oplosbaar en dus minder direct opneembaar is voor de plant. Ook de stikstof komt vaak gedeeltelijk als minder oplosbaar bestanddeel voor. De ontwikkeling der kunstmestindustrie heeft gemaakt, dat een totale verandering is opgetre-

den, vrijwel over de geheele wereld; men prefereert chemische stoffen, die een bijna constante samenstelling hebben en waarbij men dus precies weet, wat men aan zoo'n meststof heeft.

Ook de natuurphosphaten, minerale stoffen met een vrij hoog phosphaat-gehalte, niet oplosbaar in water, zijn grootendeels verdrongen; slechts voor bepaalde doeleinden, op bepaalde gronden en bij geringe transportkosten blijven ze in gebruik.

De enkelvoudige kunstmeststoffen, die in de tabak het meest in gebruik zijn, en bijv. veelal voor de zaadbeddenbemesting gebruikt worden, zijn:

Zwavelzure ammoniak (Z.A.) bevattende 20 tot 21 % stikstof (N), in water oplosbaar.

Enkelsuperphosphaat (S.P.) bevattende gemiddeld 17 tot 18 % in water oplosbaar phosphorzuur (P_2O_5).

Dubbelsuperphosphaat (D.S.P.), bevattende ongeveer 35 % in water oplosbaar phosphorzuur; dit gehalte loopt uiteen van 34—40%.

Zwavelzure kali (Z.K.), bevattende ruim 50 % in water oplosbaar kali (K_2O).

Deze meststoffen zijn in betrekkelijk drogen toestand goed strooibaar; in het vochtige klimaat van Deli trekken ze allen min of meer vocht aan, maar werkelijk hinderlijk wordt dit bij goede opslaggelegenheid feitelijk alleen bij dubbelsuperphosphaat. De beide phosphaten werken volkomen gelijk in verhouding tot hun phosphorzuur gehalte, maar S. P. (of E. S. P.) blijft ook na lang bewaren beter strooibaar dan D. S. P., dat ten slotte zoo vochtig kan worden, dat de verdeeling moeilijk wordt. Daar staat tegenover, dat de vracht natuurlijk relatief hooger is voor SP. Ook in mengsels met ZA. blijft dit bezwaar van vochtig worden bestaan; toch wordt DSP. in groote hoeveelheden gebruikt wegens de lagere kosten.

Om geheel vrij te zijn in de toediening van iedere meststof zijn enkelvoudige meststoffen feitelijk het best, maar er zijn practische bezwaren, daar men dan b.v. om volbemesting te geven, 3 keer mesten moet in plaats van 1 keer en zeer kleine hoeveelheden moet toedienen, wat de fouten per plant grooter maakt. Daarom verkiest men in verschillende landen *gemengde meststoffen*, bereid door de bovengenoemde enkelvoudige meststoffen door den leverancier te laten mengen. Deze gemengde meststoffen werken dus in geen enkel opzicht anders dan de enkelvoudige, die gecombineerd worden. Gemengde meststoffen worden in de Delitabakscultuur *guano* genoemd, wat alleen maar een herinnering aan den ouden tijd is, en voor zoover ons bekend verder nergens ter wereld geschiedt.

De mengsels worden in Deli aangeduid met een formule b. v.

8 × 15 × 5, wat beteekent, dat de gemengde meststof

8 % stikstof (N)
15 % phosphorzuur (P_2O_5)
5 % kali (K_2O)

bevat.

Geeft men van zoo'n „guano" 10 gram per boom, dan dient men dus toe:

8 % van 10 gram is 0.8 gr. stikstof
15 % „ „ „ 1.5 „ phosphorzuur
5 % „ „ „ 0.5 „ kali.

Wil men nu weer weten, hoeveel enkelvoudige meststof men toedient, dan redeneert men aldus:

Z. A. bevat 20 % stikstof; wanneer ik dus 0.8 gr. stikstof toedienen wil, moet ik $\frac{100}{20} \times 0{,}8 = 4.0$ gram ZA. gebruiken. Voor 1.5 gr. P_2O_5 is $\frac{100}{35} \times 1.5 = 4.3$ gr. DSP noodig enz.

Wil men het meer rechtstreeks uit de formule en de mestgift uitrekenen, dus deze twee berekeningen combineeren, dan doet men dit als volgt:

10 gr. 8 × 15 × 5 bevat $\frac{10 \times 8}{100}$ N; ieder gram bevat immers $\frac{8}{100}$ gr. N, 10 gr. dus $\frac{10 \times 8}{100}$; 1 gram ZA. bevat $\frac{20}{100}$ N; om dus te weten hoeveel gram ZA men moet toedienen, deelt men $\frac{10 \times 8}{100}$ gr. N door $\frac{20}{100}$, of in formulevorm: $\frac{10 \times 8}{100} : \frac{20}{100} = \frac{10 \times 8 \times 100}{100 \times 20}$ $= \frac{10 \times 8}{20} = 4.$

Men vermenigvuldigt dus het aantal grammen per plant met het gehalte van de guano, en deelt door het gehalte van de aparte meststof.

Voor Zwav. kali dus $\frac{10 \times 5}{50} = 1$ gr.

Het zal duidelijk zijn, dat in zekeren zin de „formule" er niets toe doet; het gaat er slechts om, hoeveel grammen van een of ander voedingsbestanddeel per plant gegeven wordt; bij 10 gr. 10 × 15 × 5 geeft men 1 gr. stikstof of 5 gr. ZA; bij 8 gr. 12½ × 17 × 6 hetzelf-

de; bij 5 gr. 20 × 20 × 5 hetzelfde, alles wat stikstof betreft; ook wanneer men 10 gr. 5 × 15 × 4 geeft en dan 2½ gr. ZA namest of nagiet, zooals men dikwijls zegt, geeft men weer 5 gr. ZA. totaal. De „formule" bepaalt wel de verhouding der verschillende voedingsstoffen.

Er zijn allerlei mestmengsels in gebruik bij verschillende en zelfs bij dezelfde maatschappijen; dikwijls is hierbij een zeker toeval in het spel, omdat men uitgegaan is van een vroeger lang toegepaste bemesting, waarin dan later eenige veranderingen zijn aangebracht, terwijl bij andere het hoofdidee is het mengsel zoo te maken, dat men de bemestingen per plant gemakkelijk met 10 gram of 20 gram kan geven, wat de berekening eenvoudig maakt. Het volgende lijstje geeft de samenstelling van eenige der meest gebruikte „guano's" in Deli aan:

3 ×	10 ×	10
3.7 ×	13 ×	4
5 ×	10 ×	7½
6 ×	17 ×	5
7 ×	20 ×	7½
7½ ×	15 ×	10
8 ×	14½ ×	4
8 ×	15 ×	10
10 ×	15 ×	5

In het algemeen kiest men liever niet al te geconcentreerde meststoffen, omdat dan de hoeveelheid per plant te klein wordt. Wanneer men 10 gram per plant toedient, zijn fouten niet zoo belangrijk als bij 5 gram. Wanneer men b.v. mestmaatjes gebruikt, blijft altijd iets aan den bodem kleven; laten we aannemen, dat dit ½ gram is, dan beteekent dat bij een gift van 10 gram 5 %, bij een gift van 5 gram 10 %, terwijl bij de kleinere mestmaatjes het gedeelte, dat aan het maatje kleeft, vaak bovendien nog grooter wordt.

Bij de menging der groote partijen door de leveranciers moet nog even stilgestaan worden. In de eerste plaats wijzen wij er op, dat goed mengen vrij lastig is, terwijl het natuurlijk een absoluut vereischte is, wil men gelijke hoeveelheden van iedere stof per plant geven. Het is dan ook opvallend, dat nieuwe leveranciers dikwijls de eerste keer verre van fraai gemengde partijen leveren.

Het zou verder al heel toevallig zijn, indien men een bepaalde „guano" precies door het mengen van de enkelvoudige meststoffen zou kunnen samenstellen. Om elke willekeurige verhouding te kunnen maken, moet men meestal een zg. vulstof toevoegen; in Holland gebruiken de leveranciers meestal duinzand.

Nemen wij b.v. weer de meststof 8 × 15 × 5.

100 KG. 8 × 15 × 5 bevat	40 KG. ZA.	met 8 KG. N
	43 „ DSP.	15 „ P_2O_5
	10 „ ZK.	5 „ K_2O
Totaal	93 KG.	

Men zou hier dus 7 KG. zand bij moeten voegen, wat maakt, dat men vracht voor waardeloos materiaal betaalt. Men kan echter ook redeneeren:

Ik vervang 7 KG. DSP door 14 KG. enkelsuperphosphaat, dan geef ik evenveel phosphorzuur.

De berekening wordt dan:

10 KG. 8 × 15 × 5 bevat	40 KG. ZA	met 8 KG. N.	
	14 „ ESP	„ 2.5 „ P_2O_5	= 15 KG.
	36 „ DSP	„ 12.6 KG. P_2O_5	
	10 „ ZK	„ 5 „ K_2O	
Totaal	100 KG.		

Naast de besproken meststoffen is vrij algemeen in gebruik *Thomasslakkenmeel.* Dit is een zeer fijn gemalen product, dat overblijft bij het hoogovenbedrijf; het bevat ongeveer 17 % phosphorzuur, maar dit P_2O_5 is *niet* in water oplosbaar, zooals bij de superphosphaten, wel in 2 % citroenzuur en sterkere zuren als zoutzuur, en salpeterzuur enz.

Dit phosphorzuur is minder direct opneembaar voor de plant en daarom wordt het geruimen tijd voor het planten gestrooid; om dezelfde reden gebruikt men het niet op zaadbedden, die immers direct na het opgooien bemest en bezaaid worden. Thomasmeel is dus evenzeer een phosphaatmest als de superphosphaten, maar het werkt iets langzamer en daardoor wat anders, zooals later zal blijken.

Lost men superphosphaten op in water bij natte bemesting, dan lost het phosphorzuur eerst na vrij langen tijd (b.v. een nacht) bijna geheel op; evenwel blijft er dan onder in de emmers of koelietonnen toch nog een residu van andere, onoplosbare verbindingen over, o.a. van kalkverbindingen.

Tabaksasch wordt soms nog als kalimest gebruikt; het bezwaar is, dat het gehalte zoo sterk uiteenloopt.

Er zijn ook samengestelde meststoffen, waarin twee voedingsstoffen niet gemengd, maar chemisch gebonden voorkomen b. v.

kalinitraat. Deze stof bevat 12 à 13 % stikstof en 45 % kali. Ze wordt weinig gebruikt; daar de verhouding van stikstof en kali geheel anders is dan de voor de tabak benoodigde, moet er altijd weer iets anders bijgemengd worden. Ook om andere redenen gebruikt men liever geen nitraat als stikstofbron. *Ammophos* is ook een chemische verbinding; deze stof en andere nieuwe en weinig gebruikelijke meststoffen worden in een later hoofdstuk besproken.

Lijst der behandelde proeven.

Wij laten hier nu volgen de lijst van de door ons gebruikte proeven.

De eerste kolommen behoeven geenerlei toelichting; in de kolom: plaats publicatie, is aangegeven in welke Mededeeling van de 2de Serie reeds iets over het resultaat gezegd is.

De bemesting is aangegeven in grammen zwavelzure ammoniak, dubbelsuperphosphaat en zwavelzure kali per boom, waarbij Z.A. op 20 % stikstof berekend is, dubbelsuperphosphaat op 35 % phosphorzuur en zwavelzure kali op 50 % (K_2O). Wanneer enkelsuperphosphaat werd toegediend, is dit voor de halve hoeveelheid als dubbel in rekening gebracht, omdat de werking dezer stoffen volkomen overeenstemt.

Wanneer een bepaalde bemesting in alle opzichten duidelijk de beste resultaten gaf, is deze onderstreept; dit wil dus niet anders zeggen, dan dat zij van de *toegepaste* bemestingen de beste was.

De proeven zijn gerangschikt naar het jaar van proefneming en in dat jaar alfabetisch volgens de namen der ondernemingen.

De volgende afkortingen komen voor:

Th. of Thom.	= Thomasmeel
Ur.	= Ureum
Am. S. S.	= Ammonsulfaatsalpeter
Pat. K.	= Patentkali
Ammph. of Amm.	= Ammophos
Diamm.	= Diammonphos.

BEMESTINGSPROEVEN

No.	Jaar	Onderneming	Grondsoort	Plaats public. Meded.	BEMESTING PER PLAN			
					ZA.	DSP.	ZK.	
1.	1922	Badja Linggei	roode lipariet (oerbosch)	26	0	0	0	
					0	5	1	
					0	10	2	
					3	5	1	
					6	10	2	
2.	1922	Ludwigsburg	geelroode grond (tertiair)	26	4	7	1½	
					4	7	1½	16 Thom.
					4	10	1½	
					8	7	1½	2 Ureum
					0	7	1½	2 Ureum Thom. strooid
3.	1922	Patoembah	roode andesiet	26	1	3	½	22 Thom.
					2½	3	½	
					4½	3	½	
					6½	3	½	
					2½	3	2	
4.	1922	Sei. Gerpa	roode lipariet	26	4	4½	1	
					4	6	1	
					4	7½	1	
					4	10	1	
					4	4½	1	12 Thom.
5.	1922	Sei. Krio	roode andesiet	26	5	8	1	
					2½	8	1	
					2½	4	1	16 Thom.
					5	0	1	32 Thom.
					5	4	1	16 Thom.
6.	1923	Batang Kwis	zware, witte klei	40	0	0	0	
					2½	0	0	
					0	2.8	0	
					0	0	2	
					2½	2.8	0	
					2½	0	2	
					0	2.8	2	
					2½	2.8	2	

1922 — 1927.

LENGTE	KLEUR	KWALITEIT
l ZA verbetert de ; 6 — 10 — 2 is het behalve in zandblad.	Geen invloed.	Geen invloed.
+ 16 Th. in onder- et best; hooger geen il met 10 DSP. ı minder.	10 DSP meer licht; 7 + 16 Thom. plantgat meer vaal.	—
ZA, meer lengte. $2\frac{1}{2}$ 2 ZK. minder dan + $\frac{1}{2}$ ZK.	meer ZA egaler, valer, donkerder. 2 ZK veel LV, weinig bont.	—
DSP beste lengte, P + 12 Thom. be- minder.	veel P_2O_5 meer licht, maar ook meer bont.	veel P_2O_5 droogsoortig.
- 4 DSP + 16 Thom. st; 5 ZA + O + 32 bijna gelijk; minder inder lengte.	onzeker. 5 + 32 Thom. misschien meest licht.	—
oodig voor beste	eenzijdig N. donker, maar vaal; N + K gaf licht en vaal	N. beter kwaliteit dan geen N.

BEMESTINGSPROEVEN

No.	Jaar	Onderneming	Grondsoort	Plaats public. Meded.	BEMESTING PER PLANT ZA.	DSP.	ZK.	
7.	1923	Batang Kwis	zware, witte	40	1	2.8	1½	
			klei		3	2.8	1½	
					5	2.8	1½	
8.	1923	„	„	40	2½	1½	1½	
					2½	3	1½	
					2½	4½	1½	
					2½	6	1½	
					2½	3	1½	20 Thom.
9.	1923	„	"	40	2½	2.8	1	
					2½	2.8	2	
					2½	2.8	3	
					—	2.8	3	1.1 ur.
					—	2.8	3	1.8 amm. s.s.
10.	1923	Mariëndal	roode andesiet	40	4	1	1	
					4	3	1	
					4	5	1	
					4	7	1	
					4	9	1	
11.	1923	„	„	40	4	5	1	20 Thom.
					4	5	1	40 Thom.
					beide hoeveelheden Th.			
					1e 1 maand vooraf strooien			
					2e in het plantgat			
					3e 1 maand vooraf op de lirin[g]			
12.	1923	„	„	40	1	5	1	
					3	5	1	
					5	5	1	
					7	5	1	
13.	1923	„	„	40	2.5	5½	1	
					—	5½	1	1.2 ureum
					—	5½	1	1½ am. s.s.
					5	5½	1	
					—	5½	1	2.4 ureum
					—	5½	1	3 am. s. s.

1922 — 1927.

LENGTE	KLEUR	KWALITEIT
5 ZA beste lengte	Toename N donkerder, maar valer.	Bij 5 ZA onder kwaliteit *beter;* boven kwaliteit *minder.*
4.5 DSP beste lengte; 3 + 20 Th. *vermindering* van lengte.	4.5 en 6 DSP in onderblad veel licht. Th. geeft donker en minder vaal.	Verandering DSP weinig invloed, Th. *nadeelig.*
Meer kali geen invloed.	geen invloed	geen invloed.
ureum en ammonsulf. salp. *ongunstig.*	geen invloed	ureum en ammonsulf. salp. *ongunstig.*
7 DSP beste lengte, 9 minder.	7 DSP ongeveer evenveel licht, meer vaal.	5 DSP beste kwaliteit, maar niet erg zeker.
geen verschillen.	hoeveelheid geen verschil, in de liring toedienen meeste licht en vaal.	hoeveelheid geen verschil: in de liring het beste.
bij 3 ZA beste lengte; verder geen stijging.	licht en vaal schommelen zeer. Geen aanwijzing, dat bij veel N tabak donker is: misschien 7 meeste vaal.	3 ZA beste kwaliteit, 5 en 7 geen verandering meer.
ureum altijd slechtste lengte. Bij lage bemesting am. s. s. minder dan ZA, bij hooge bemesting beter. Meer stikstof *mindere* lengte.	ZA in eerste drie het meeste licht, in 2e reeks geen verschil. Eerste drie tegenover tweede drie: meer licht. Tweede reeks meer vaal; in eerste reeks ZA meeste vaal tegenover Ur. en Am. s.s.	ZA beste kwaliteit, weinig ZA beter dan veel.

BEMESTINGSPROEVEN

No.	Jaar	Onderneming	Grondsoort	Plaats public. Meded.	BEMESTING PER PLANT			
					ZA.	DSP.	ZK.	
14.	1923	Mariëndal	roode andesiet	40	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	
					$2\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	
					$3\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	
					zelfde in 5, 10 en 15 gr. guan			
					$5 \times 20 \times 7\frac{1}{2}$			
15.	1923	„	„	40	3	$5\frac{1}{2}$	0	
					3	$5\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	
					3	$5\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	
					3	$5\frac{1}{2}$	—	$1\frac{1}{2}$ pat. k.
					3	$5\frac{1}{2}$	—	3 pat. k.
16.	1923	„	„	40	3	$6\frac{1}{2}$	1.8	poeder
						id.		tablet
						id.		nat
					—	1	1.8	5.2 ammph. poeder
						id.		tablet
						id.		nat
17.	1923	Pabatoe	roode lipariet	40	1	5	1	
					3	5	1	
					5	5	1	
					7	5	1	
18.	1923	„	„	40	3	3	1	
						id.		+ stalmest
19.	1923	„	“	40	3	3	1	
					3	5	1	
					3	7	1	
					3	9	1	
					3	5	1	25 Thom. ge-gat
					3	5	1	25 Thom. plant-strooid
20.	1924	Batang Kwis	stijve, witte klei	40	0	3	1	
					2	3	1	
					4	3	1	
					6	3	1	
					—	3	1	0.9 ureum

1922 — 1927.

LENGTE	KLEUR	KWALITEIT
uano en apart geen verchil. Meer mest, meer engte.	geen verschillen in geen enkele vergelijking.	meer mest, betere kwaliteit. Verder geen verschil.
$\frac{1}{2}$ ZK beter dan $\frac{3}{4}$. Patent ali iets minder dan ZK.	geen verschil	geen verschil.
anier van toedienen geen erschil. mmophos iets minder.	geen verschil	nat iets beter. Amm. gelijk aan ZA + DSP.
ZA optimaal	7 ZA beste resultaat.	—
talmest gaf betere lengte.	—	—
geen verschil, alleen 25 Thom. plantgat werkt lecht.	geen verschillen; 25 Thom. plantgat slecht.	
engte stijgt met N-gift, naar 4 ZA optimaal. Ureum *minder* dan ZA.	—	—

BEMESTINGSPROEVEN

No.	Jaar	Onderneming	Grondsoort	Plaats public. Meded.	BEMESTING PER PLANT ZA.	DSP.	ZK.	
21.	1924	Batang Kwis	stijve, witte klei	40	0	3	1	
					2	3	1	
					4	3	1	
					6	3	1	
					—	3	1	0.9 ureum
22.	1924	"	" " "	40	5	3	1	
					5	3	1	5 Th.
					5	6	1	10 kalk
					5	6	1	5 Th.
					5	3	1	15 Th.
23.	1924	"	" " "	40	5	3	1	
					5	3	1	
					5	6	1	10 kalk
					5	3	1	5 Th.
					5	3	1	15 Th.
24.	1924	"	" " "	40	5	3	0	
					5	3	1	
					5	3	2	
					5	3	0	2 patentkali
					3.4	—	1	2.5 ammophos
25.	1924	"	" " "	40	5	3	0	
					5	3	1	
					5	3	2	
					5	3	0	2 pat. kali
					3.4	—	1	2.5 Ammophos
26.	1924	"	" " "	40	3.4	2.5 amm.	1	poeder
						id.		tablet
						id.		opgelost
27.	1924	"	" " "	40	3.4	2.5 amm.	1	poeder
						id.		tablet
						id.		nat
28.	1924	Goenoeng Kataran	roode lipariet	42	4	5	0	
					4	5	1	
					4	5	2	
					4	5	3	

1922 — 1927.

LENGTE	KLEUR	KWALITEIT
stijging lengte zeer gering; 2 ZA optimaal; ureum minder dan ZA.	geen verschil.	geen verschil.
stijging phosphaat zeer geringe verbetering. Verder geen verschil.	kalk lichte kleur, 15 Th. lichte en vale kleuren.	geen verschil.
3 DSP beste lengte, kalk geen invloed, Th. *nadeelig.*	geen invloed.	geen invloed.
Kali geen invloed. Ammophos = DSP.	Kali geen invloed. Amm. meer donker. vaal gelijk.	Kali geen verschil. Amm. phos gelijk DSP.
Kali geen invloed. Ammophos geen invloed.	Kali geen duidelijke invloed. Ammophos weinig licht, vaal gelijk.	meer kali beter kwaliteit. Ammophos gunstig.
Nat in lager blad het best.	nat meer licht, vaal gelijk.	geen verschil.
Nat beste lengte.	nat meer licht, vaal gelijk.	geen verschil.
geen verschil.	geen verschil.	3 ZK in zandblad beste *brand,* voetblad geen verschil.

BEMESTINGSPROEVEN

No.	Jaar	Onderneming	Grondsoort	Plaats public. Meded.	BEMESTING PER PLANT ZA.	DSP.	ZK.	
29.	1924	Pabatoe	roode lipariet	42	1	5	1	
					3	5	1	
					5	5	1	
					7	5	1	
30.	1924	„	„	42	3	3	1	
					3	5	1	
					3	7	1	
					3	9	1	
					3	5	1	25 Thom. plantga
					3	5	1	25 „ „
31.	1924	Soengei Krio	Zwarte stofgrond	42	2½	4	2	
					2½	4	2	17 Thom.
					2½	4	2	25 Thom.
					2½	7	2	
32.	1924	Soekaranda	roode lipariet		2½	5	1½	guano
					3¾	7½	2¼	guano
					5	10	3	guano
					—	1.2	1½	3.8 Ammph.
					—	2.4	2¼	5.8 „
					—	3.6	3	7.7 „
33.	1924	„	„	42	1	5½	1	
					3	5½	1	
					5	5½	1	
					7	5½	1	
34.	1925	Amplas	roode andesiet	42	3¾	4	2	
					5⅝	6	3	
					7½	8	4	
					0	2	2	+ 3½ Ammph.
					no. 1 en ammophos zijn nat en droog toegediend.			
35.	1925	Dolok Masihoel	roode lipariet	42	1	4½	1	15 Thom.
					3	4½	1	15 „
					5	4½	1	15 „
					7	4½	1	15 „

1922 — 1927.

LENGTE	KLEUR	KWALITEIT
ZA beste lengte, 7 te veel.	geen verschil.	beste *brand* bij 5 gr. ZA.
ij stijgende DSP gift be- re lengte. ervanging Thom. ongun- ig.	geen verschil.	geen verschil.
erschillen gering; 17 hom. geeft beste resul- at.	17 Thom. geeft meeste licht.	—
andblad 2 optimaal, oetblad 3 het best.	onzeker	zwaarste bemesting het beste.
Ammophos beter dan gu- ano; meeste ammophos et best.	—	—
gr. ZA beste.	onzeker	meer ZA beter kwaliteit.
¾ — 4 — 2 optimaal. Am- ophos in zandblad beter; n voetblad minder.	Ammophos minder licht, nat minder licht. no. 1 beste sortatie, in vaal geen verschil.	—
ZA beste lengte.	bij 5 en 7 ZA meeste licht; SLV 't meest bij 7 ZA.	bij 7 zeer goed.

BEMESTINGSPROEVEN

No.	Jaar	Onderneming	Grondsoort	Plaats public. Meded.	BEMESTING PER PLANT			
					ZA.	DSP.	ZK.	
36.	1925	Mariëndal	roode andesiet	42	3½	5.2	1½	
					5½	5.2	1½	
					3½	7½	1½	
					5½	7½	1½	
37.	1925	Sei. Bahasa	roode lipariet	42	3	2.6	1.4	
					5	2.6	1.4	
					7	2.6	1.4	
					2.1	0	1.4	2.1 ammoph
					4.1	0	1.4	2.1 „
38.	1925	Sei. Krio	zwarte stof-grond	42	2½	4	2	
					2½	4	2	17 Thom.
					2½	6	2	
					5	4	2	
					5	4	2	17 Thom.
					5	6	2	
39.	1925	Sei. Mentjirim	„	42	2½	4	2	
					5	4	2	
					2½	6	2	
					2½	4	2	17 Thom.
					5	4	2	17 Thom.
					5	6	2	
40.	1925	Tj. Bringin	zware witte grond		4½	5½	1.2	
					6½	7½	1.2	
					6½	5½	1.6	
					4½	7½	1.6	
					6½	7½	1.6	
41.	1925	Tandj. Koeba	witte liparieti-sche grond	42	3	2½	1	
					3	5	1	
					3	7½	1	
					3	5	1	10 Thom.

1922 — 1927.

LENGTE	KLEUR	KWALITEIT
eer phosphaat geeft be- re lengte; meer ZA + SP nog beter.	meer P_2O_5 meer licht. meer P_2O_5 en ZA neiging tot bont.	—
ZA beste lengte, meer en resultaat. nmophos iets beter.	nergens verschillen.	—
ZA + 6 DSP optimaal, ZA reeds vooruitgang; ZA + 4 DSP + 17 Thom. ijft iets achter.	5 ZA + 6 DSP beste sortatie, 5 ZA + 4 DSP + 17 Thom. iets minder.	—
ogere bemesting iets oordeel, onderling geen rschil.	verhooging ZA alleen minder licht, minder bont. ZA en phosphaat, zoowel DSP als Thom. meer licht.	—
le toevoeging voordeel, nderling geen verschil.	vaal neemt toe bij meer ZA. Bij minder P_2O_5 en meer ZA minder licht.	—
DSP optimaal. DSP + 10 Th. zandblad ts beter, voetblad geen rschil.	geen verschil.	—

BEMESTINGSPROEVEN

No.	Jaar	Onderneming	Grondsoort	Plaats public. Meded.	BEMESTING PER PLANT			
					ZA.	DSP.	ZK.	
42.	1925	Tandj. Koeba	witte liparie-	42	1	5	1	
			tische grond		3	5	1	
					5	5	1	
					7	5	1	
					3	5	0	
43.	1926	Gloegoer	goede zwarte		4.5	5	2½	
			stofgrond		6	5	2½	
					4.5	7½	2½	
					6	7½	2½	
					overal nog eenige ZA extra.			
44.	1926	Tandjong Djatti	magere zwarte		3.7	8	1.2	
			stofgrond		5	8	1.2	
					3.7	8	3	
					5	8	3	
45.	1927	Badja Linggei	roode lipariet	53	5	5	1	
					5	5	4	
					5	5	6	
46.	1927	PadangTjermin	zwarte stof-	53	3¾	4½	2	
			grond		5	4½	2	
					3¾	8	2	
					5	8	2	
47.	1927	Sei. Bamban	witte klei	53	4½	4	1	
					6	5	1.2	
					6	7.8	1.2	
48.	1927	Tandjong Koeba	witte lipariet	53	5	7	1	
					5	5	1	
					1½	—	1	3½ diamm.
49.	1927	T. Morawa Kiri	witte klei	53	2½	3	2	17 Thom.
					4	3	2	17 „
					2½	5	2	17 Thom.
					4	5	2	17 „

1922 — 1927.

LENGTE	KLEUR	KWALITEIT
5 ZA beste lengte 7 geen voordeel. Geen kali geeft geen nadeel.	meer ZA donkerder, maar valer en egaler. Geringe verschillen.	—
6 ZA slechts verbetering in middenoogst; 7½ DSP grooten invloed direct in zand- en voetblad.	6 ZA in zandblad meer lichtvaal; 7½ DSP overal veel *bont*.	7½ DSP papierig.
5 ZA beste lengte.	5 ZA helderder, valer, egaler. 3 ZK minder helder, minder egaal.	3 ZK bros, minder sterk.
meer ZK in zandblad ongunstig, hooger meer ZK beter.	5 ZK meer licht en vaal, minder donker en bont.	5 ZK in middenoogst iets dikker.
5 ZA beste lengte.	5 ZA meer vaal en licht, minder bruin. 8 DSP kleur slecht, veel donker.	8 DSP dor, onsterk.
6 — 7.8 — 1.2 iets betere lengte.	6-5-1.2 meeste vaal.	7.8 DSP rossig, stug en dor. I en II gelijk.
7 DSP lengte iets verbeterd.	geen invloed.	7 DSP iets beter.
diammophos gelijk I.	gelijk I.	gelijk I.
4 ZA beste lengte, met meer phosphorzuur *minder* goed.	4 ZA iets meer vaal, iets minder bont.	geen verschil.

De invloed van stijgende hoeveelheden stikstof. [1])

In de eerste plaats zullen wij nagaan, wat de proeven uitwijzen omtrent het bovengenoemde punt.

De lijst bevat 26 proeven, waarin verschillende hoeveelheden stikstof zijn toegepast; in alle 26 is de lengteverhouding bepaald; in 24 is sortatie uitgevoerd en dus de kleur beoordeeld; in slechts 11 werd de kwaliteit vergeleken en in 1 de brand.

Het resultaat der vergelijkingen is het volgende:

Bij stijgende Z.A.-gift is:

de lengte		de kleur		de kwaliteit	
beter	in 24 pr.	egaler en valer	in 9 pr.	beter	in 5 pr.
gelijk	„ 1 „	egaler en lichter	„ 3 „	gelijk	„ 4 „
minder	„ 1 „	egaler, valer, maar donkerder	„ 3 „	onder beter boven minder	„ 1 „
een optimum treedt op	„ 10 „	gelijk	„ 8 „	minder	„ 1 „
		bonter	„ 1 „		

Lengteverhouding.

In de kolom „lengte” vindt men naast de 24 proeven, waarin de stijgende gift verbetering bracht, 10 proeven apart vermeld, waarin een optimum optrad. Deze 10 proeven zijn reeds opgenomen onder de kategorie „beter”, maar het optreden van een optimum beteekent, dat weliswaar vermeerdering van de Z.A.-gift verbetering gaf boven de lagere giften, maar dat in de proef een nog hoogere Z.A.-gift voorkwam dan de als optimaal aangegevene en dat deze hoogere dan of geen merkbare, dus oeconomische, verbetering gaf van de lengteverhouding of zelfs een kleine teruggang gaf. Feitelijk zijn deze proeven de beste, want hieruit is met de meeste zekerheid op te maken, welke N-gift de beste is; bij proeven, waarin de stijging tot de hoogste dosis doorloopt, weet men natuurlijk nooit zeker of meer stikstof misschien nog voordeeliger geweest zou zijn.

[1]) Hierop hebben betrekking de proeven: 1, 3, 5, 7, 12, 13, 14, 17, 20, 21, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 47, 49.

In de onderstaande tabel hebben wij de Z.A.-giften opgenomen, die nog voordeelig bleken te zijn, wat lengteverhouding betrof; in de eerste kolom staan de proeven, waarin dit de hoogste gift was, in de tweede kolom die, waarin duidelijk een optimum optrad.

Onderneming	Jaar	beste lengteverhouding bij hoogste gift	Onderneming	Jaar	beste lengteverhouding bij	hoogste gift in de proef
Badja Linggei	1922	6 gr. Z.A.	Mariëndal	1923	3 gr. Z.A.	7 gr. Z.A.
Patoembah	1922	6½ „	Pabatoe	1923	5 „	7 „
Sei. Krio	1922	5 „	Batang Kwis	1924	4 „	6 „
Batang Kwis	1923	5 „	Batang Kwis	1924	2 „	6 „
Mariëndal	1923	5 „	Pabatoe	1924	5 „	7 „
Mariëndal	1923	3¾ „	Soekaranda	1924	3 „	7 „
Soekaranda	1924	5 „	Amplas	1925	3¾ „	7½ „
Mariëndal	1924	5½ „	Dolok Masihoel	1925	5 „	7 „
Sei. Krio	1925	5 „	Sei. Bahasa	1925	5 „	7 „
Sei. Mentjirim	1925	5 „	T. Koeba	1925	5 „	7 „
T. Bringin	1925	6½ „				
Gloegoer	1926	6 „				
T. Djatti	1926	5 „				
Pad. Tjermin	1927	5 „				
Sei. Bamban	1927	6 „				
T. Morawa Kiri	1927	4 „				

Uit deze cijfers blijkt wel, dat in de meeste proeven een gift van ongeveer 5 gr. Z.A. de beste lengteverhouding geeft; geen enkele afwijking boven 6½ gram komt voor. In de proeven, die een bepaald optimum gaven, dus de betrouwbaarste proeven, zooals zooeven beredeneerd is, ligt de beste gift nooit boven 5 gram.

De proef op Tandjong Bringin met 6½ gr. ligt bovendien op een afwijkend grondtype, waar n.l. invloed van het tertiair merkbaar is. Dit hooge cijfer moet dus ook nog met eenige voorzichtigheid beschouwd worden.

Uit deze 26 proeven mag dus wel besloten worden, dat in zeer vele gevallen een bemesting tot 5 gram Z.A. per plant wat de lengte betreft, voordeelig is. Dit geldt voor zeer verschillende typen gronden, zoowel roode andesietische, roode liparatische, zwarte stofgrond en alluviale grond.

De optimumproeven gaven nog aanleiding tot de volgende opmerking: 5 van de 10 proeven vertoonen een optimum, dat lager dan 5 gram ligt. In 3 van die proeven was echter de phosphaatgift laag, lager dan ze volgens de later te behandelen proeven met stijgende phosphaatgiften behoorde te zijn. Het zijn de proeven op Mariëndal 1923 en 2 op Batang Kwis 1924.

Ware in die proeven meer phosphaat gegeven, dan zou hoogstwaarschijnlijk het optimum voor Z.A. hooger gelegen hebben, daar later zal blijken, dat meer P_2O_5 dikwijls ook de toepassing van meer Z.A. mogelijk maakt.

Kleur.

Uit het overzicht blijkt, dat bij stijgende mestgift in 8 van de 24 proeven, geen bepaald verschil in sortatie optreedt; wij hebben ook de gevallen, waarin de invloed „onzeker" genoemd werd, als geen verschil opleverend beschouwd. In 15 gevallen werd de kleur valer, in 1 geval bonter. Wij mogen dus als tamelijk vaststaand aannemen, dat een stijgende stikstofgift de tendenz heeft de tabak valer te maken. Maar daarbij moet één punt in het oog gehouden worden, waarop ook in Mededeeling 59 van het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak [1]) de aandacht gevestigd wordt. Stikstof heeft n.l. de neiging het blad langer groen te houden; wanneer dus in een proef alle controlevelden te gelijk geplukt worden, bestaat de kans, dat het object met meer stikstof feitelijk iets onrijper is, wat het „vale" in de hand kan werken.

Een ander punt is het volgende: het valer zijn der tabak sluit dikwijls in, dat een donkerder nuance optreedt, zonder dat van „donkere" tabak gesproken kan worden. In de 15 gevallen, waarin stijgende Z.A. valere tabak gaf, wordt 3 maal vermeld, dat ze tevens lichter was. Een uitgesproken tendenz voor donker blijkt uit deze proeven niet.

Slechts éénmaal, op Mariëndal 1925, gaf een verhooging van 3½ op 5 gram bontere tabak. Dit geval staat volkomen op zich zelf, en geeft dus weinig zekerheid.

Vergelijken we nu eens de invloed op de lengte met die op

[1]) A. N. J. Beets, Overzicht van de uitwerking van kunstmeststoffen geconstateerd op de proefvelden in de jaren 1903 — 1924 aangelegd.

de kleur. In de proeven, waarin een optimum optrad, was de als optimaal aangegeven gift de beste, zoowel voor lengte als kleur. In de andere reeks komt maar één geval voor, waarin de gift, die de beste lengte gaf, achteruitgang voor kleur gaf, n.l. het hierboven genoemde geval van Mariëndal 1925. Overigens gaf een stijging, die de lengte nog verbeterde, dikwijls geen verschil meer wat kleur betreft, m.a.w. voor de kleur alleen had men reeds met minder kunnen volstaan; de stijging gaf echter evenmin achteruitgang in kleur.

In de volgende tabel is dit gemakkelijk te zien; waar voor kleur met minder Z.A. volstaan kon worden, zijn deze getallen onderstreept.

Z.A.-gift, waarbij de beste lengte bereikt werd.	Z.A.-gift, boven welke in dezelfde proef de sortatie niet meer veranderde.
6	3
6½	6½
5	2½
5	5
5	5
3¾	1¼
5	2½
5½	meer dan 3½ is schadelijk
5	3
5	5
8	8
6	6
5	5
5	5
6	6
4	4

Het blijkt dus, dat in 5 gevallen een lagere gift reeds voldoende was voor de kleur, zonder dat de hoogere gift kwaad deed.

Er moet hier nog op één punt gewezen worden n.l. dat wij hier de Z.A. gift beoordeeld hebben in verband met de overige bemesting en wel speciaal met de phosphaatgift. De invloed van phosphaatmest in het algemeen zullen wij hierna behandelen, maar uit de proeven over de werking van stijgende Z.A.-giften

volgt reeds, dat bij grootere phosphaattoevoeging de Z.A.-gift ook hooger kan zijn. In 3 proeven is daaromtrent iets te vinden.

In proef 36, Mariëndal 1925, geeft 7½ gr. D. S. P. toegevoegd aan 3½ gr. Z. A. meer lichte kleuren dan 5 gr. D. S. P. Verhoogt men echter de Z.A. gift tot 5 gr. dan treedt een neiging voor bont op. Dus met andere woorden, het bont komt hier niet door de hoogere P_2O_5-gift, wat ook voorkomt, maar blijkbaar door een te hooge Z.A.-gift; meer Z.A. maakt dus hier te tabak minder fraai, wat nog eenigszins in evenwicht gehouden wordt door meer P_2O_5, zoodat slechts een *neiging* voor bont ontstaat.

In proef 39, Sei Mentjirim 1925, gaf 5 gr. Z.A. een valer product; vergrooting van de phosphaatgift gaf een lichter blad; hetzelfde trad op in proef 40, Tandjong Bringin 1925.

Dit zijn dus alles aanwijzingen, dat de stikstofgift zonder bezwaar kan stijgen bij gelijktijdige stijging van de phosphaatgift.

Kwaliteit.

De kwaliteit is maar zelden apart beoordeeld, n.l. in 11 van de 26 proeven. In 5 gevallen werd de kwaliteit beter met meer Z. A., in 4 gevallen was geen verschil te zien. Dat wil dus zeggen, dat in 9 van de 11 gevallen geen achteruitgang in kwaliteit optrad, wat veelal gevreesd wordt. Zelfs bij 7 gram Z.A. wordt nog een goede kwaliteit geconstateerd.

In 1 geval slechts is de kwaliteit bij 5 gram Z.A. minder goed dan bij 2½ gram (Mariëndal 1923); in een ander geval was ze bij 5 gram Z. A. in zand- en 1e voetblad beter, in het hoogere blad minder. Practisch gesproken werkte dus ook daar meer stikstof gunstig, want het onderste blad is het waardevolste.

We kunnen deze beschouwingen als volgt samenvatten:

Wanneer de Z.A.-gift per plant opgevoerd wordt van gemiddeld 2 tot zelfs 7 gram dan blijkt, dat:

1e de lengte, op een enkele uitzondering na, toeneemt met de stijgende N-gift; in het algemeen gesproken blijkt 5 gram Z.A., dus 1 gram stikstof, het meest economisch te zijn.

2e de kleur of weinig beinvloed wordt of valer wordt, wat soms een donkerder nuance aan de tabak geeft. Achteruitgang van kleur, dus bontheid, treedt bij hooge uitzondering op; het valer worden overheerscht. Deze reactie wordt dikwijls reeds bij een lagere N-gift bereikt, dan de beste lengte; in vele gevallen reeds in de buurt van 3 gram; verhooging heeft dan geen of weinig invloed, in elk geval geen ongunstige.

3e in de 10 proeven, waarin de kwaliteit beoordeeld werd, een stijgende gift slechts eenmaal schadelijk was; de invloed is nihil of eenigszins gunstig. Voor verdere conclusies is het aantal proeven te klein.

4e bij een grootere phosphaatgift dikwijls de stikstofgift, die nog gunstig is, hooger kan zijn.

De invloed van stijgende hoeveelheden phosphaat. [1])

Er zijn in het geheel 23 proeven over den invloed van stijgende phosphaatgiften genomen; het phosphaat werd meestal toegediend als dubbel- of enkelsuperphosphaat, maar ook wanneer verschillende hooge giften van Thomasmeel gegeven werden, zijn die proeven onder dit hoofd behandeld.

Enkelsuperphosphaat is in de volgende bespreking steeds omgerekend op dubbel, door de hoeveelheden door 2 te deelen. Wanneer dus verder over een aantal grammen gesproken wordt, slaat dit steeds op grammen dubbelsuperphosphaat.

Het resultaat der stijgende hoeveelheden P_2O_5 is op dezelfde wijze als bij stikstof samengevat in de volgende tabel:

Bij stijgende phosphaatgift is

de lengte		de kleur		de kwaliteit	
beter	in 18 pr.	lichter en valer	in 5 pr.	beter	in 3 pr.
gelijk	„ 3 „	lichter en bonter	„ 1 „	gelijk	„ 3 „
minder	„ 2 „	gelijk	„ 8 „	droogsoortig	„ 4 „
een optimum treedt op	„ 5 „	bonter	„ 2 „		
		slechter en donker	„ 1 „		

In de eerste plaats zien we, dat in 17 van de 23 proeven sortatie plaats gehad heeft, zoodat deze verhouding ongunstiger is dan bij de Z.A.-proeven; de kwaliteit werd in 10 proeven beoordeeld, dus in ongeveer hetzelfde percentage der proeven als bij de Z.A.-proeven.

---

[1]) Hierop hebben betrekking de proeven: 1, 2, 4, 8, 10, 11, 19, 22, 23, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 43, 46, 47, 48, 49.

Reeds bij een oppervlakkige beschouwing der cijfers blijkt de werking van phosphaat op kleur en kwaliteit meer gevarieerd te zijn dan die van stikstof.

Bij de volgende puntsgewijze bespreking zal dit duidelijker uitkomen.

Achtereenvolgens bespreken wij weer den invloed op lengte, kleur en kwaliteit.

Lengte. In 18 van de 23 gevallen was de hoogere phosphaatgift voordeelig voor de lengteverhouding, maar dikwijls was de werking gering. De phosphaatgiften wisselden als regel van ongeveer 3 tot 7½, soms zelfs tot 10 gram, en bij deze hooge giften van 6, 7 en zelfs 10 gram bleek de lengte nog in geringe mate toe te nemen. Meestal was het echter twijfelachtig of deze hoogere giften nog werkelijk voordeelig waren. In de 5 gevallen, waarin een duidelijk optimum optrad, lagen deze optimale doses eenmaal bij 4 gram, 3 maal bij 5 gram en eenmaal bij 7 gram; in deze gevallen gaf de sortatie ook duidelijke aanwijzingen, dat men niet hooger moest gaan. Een enkele maal geeft de hoogste gift wel betere lengte in voetblad, niet in zandblad.

Vergelijken we de werking van phosphorzuur met die van stikstof, dan blijkt P_2O_5 gemiddeld minder sterk de lengte te bevorderen, terwijl daarnaast de invloed op de kleur eerder ongunstig wordt, zooals hieronder zal blijken. Uit de proeven, waarin een duidelijk optimum optreedt, blijkt, dat men met 5 gram dubbelsuperphosphaat gemiddeld ongeveer de juiste dosis benadert.

Kleur. In 8 gevallen gaf verhooging van de phosphaatgift geen verandering in de sortatie; reden tot verhooging was daar dus uit hoofde van de kleur niet aanwezig. In 5 gevallen gaf de hoogere gift lichtere tabak; ook in verband met hetgeen bij de invloed van Z.A. op de kleur gezegd is, dat n.l. P_2O_5 de wat donkere nuance van het vaal tegenging, kan dus wel als zeker aangenomen worden, dat phosphorzuur in het algemeen de lichtere kleuren bevordert. In deze proeven werd de kleur lichter en tevens valer, in 1 geval werd de tabak wel lichter, maar tevens bonter, n.l. Sei Gerpa 1922 op roode lipariet, waar 10 gr. D.S.P. wel de beste lengte, maar tevens bontere tabak gaf, al was ze licht. 6 gr. D.S.P. scheen daar voldoende. Duidelijk bont trad ook op bij de proef op Gloegoer 1926 op zwarte stofgrond, waar 5 gr. D.S.P. voldoende was, en 7½, niettegenstaande de lengte er zeer van profiteerde, wegens dit optreden van bont volkomen te verwerpen was. Ook op zwarte stofgrond van Padang Tjermin

1927 bleek verhooging van de gift van 4½ gr. tot 8 gr. onjuist; daarbij werd de tabak slecht van kleur en donker.

Kwaliteit. In deze zelfde gevallen, Padang Tjermin en Gloegoer, werd met de hoogere phosphaatgift de tabak papierig of dor en onsterk; hetzelfde werd ook op Sei. Gerpa 1922 met 10 gr. D.S.P. gevonden, (6 gram was daar voldoende), en op Sei Bamban 1927, waar 7.8 gr. D.S.P. daarom verwerpelijk was, terwijl 5 gram goede resultaten gaf.

Wanneer we op grond van deze proeven samenvatten wat de werking van verhoogde phosphaatgiften is, dan vinden we het volgende:

In het algemeen werkt phosphaat gunstig op de lengteverhouding, maar de werking is minder sterk en minder regelmatig dan bij stikstof; een enkele maal kan ze zeer sterk zijn, de kans op slechtere sortatiecijfers is grooter dan bij verhoogde stikstofgiften; een matige verhooging geeft weliswaar dikwijls lichtere kleuren, een sterke verhooging, tot 7 à 8 gram, levert nog al eens bont. Eveneens wordt bij hoogere giften ook de kwaliteit dikwijls papierig of dor. De beste phosphaatgift ligt meestal bij 4 à 5 gram dubbelsuperphosphaat; gaat men hooger, wat op sommige gronden gewenscht is, dan zal men terdege rekening moeten houden met de bovengenoemde kansen op slechtere tabak.

De invloed van stijgende hoeveelheden kali. [1])

In 11 proeven werd onderzocht, welke de werking van kali is. De toegepaste hoeveelheden loopen gewoonlijk uiteen van 1 tot 3 gram per boom.

De volgende tabel geeft een overzicht der resultaten:

Bij stijgende kaligift is:

de lengte		de kleur		de kwaliteit	
beter	in 2 pr.	lichter en valer	in 3 pr.	beter	in 1 pr.
gelijk	„ 8 „	gelijk	„ 7 „	gelijk	„ 8 „
minder	„ 1 „	minder	„ 1 „	minder	„ 2 „

De invloed van kali is zeer gering, zooals hieruit blijkt; meestal zijn geen verschillen te constateeren. Zelfs is in 5 geval-

[1]) Hierop hebben betrekking de proeven: 3, 6, 9, 14, 15, 24, 25, 28, 42, 44, 45.

len is geen verschil waar te nemen tusschen weglaten van kali en wel toedienen van kali; dit slaat dan speciaal op de lengteverhouding, hoewel ook de invloed op kleur en kwaliteit zeer gering is. Er moet echter bij opgemerkt worden, dat deze 11 proeven zeer slecht over het areaal verdeeld waren; 4 werden op Batang Kwis genomen, 2 op Mariëndal, 3 bij de Mij. de Oostkust. Op zwarte stofgrond is de kwestie der kali-toevoeging in deze proevenreeks weinig onderzocht; daar geeft men algemeen 1½ á 2 gram per boom op grond van vroegere proeven; in proef 44 was 3 gr. echter te veel. Waarnemingen op zaadbedden en op het veld leeren echter, dat kali als groeibevorderende stof optreedt; zonder absoluut noodig te zijn als voedingsstof, blijkt ze den groei te versnellen. Ook uit het feit, dat in 2 gevallen meer kali betere lengte geeft, eenmaal op Mariëndal 1923 (1½ gr. Zw. K.) op roode andesiet en eenmaal op Badja Linggei 1927 (4 gr. Zw. K.) op roode lipariet, blijkt wel, dat men verstandig doet toch eenige kali te geven. In dit laatste geval werkt de extra hooge gift van 6 gram eerst in het 14e blad gunstig, maar tevens werd toen de tabak dikker.

Kleur. In 7 van de 11 gevallen treden geen kleurverschillen op; in 3 geeft de kali een wat lichter en valer product. Op Patoembah 1922, roode andesietgrond, gaf 2 gr. Z.K. meer L.V. en minder bont dan ½ gr., maar de lengte ging bij deze hoogere gift achteruit. Of het voordeeliger was deze hoogere Z.K.-gift te gebruiken. is dus twijfelachtig. Op Batang Kwis 1923, witte klei, gaf stikstof met 2 gr. Z.K. een lichter en valer product dan stikstof alleen. Dit zegt dus slechts, dat eenige kali wel aan te raden is.

Op Badja Linggei 1927, roode lipariet, gaf 6 gr. Z.K. meer licht en vaal, minder donker en bont. Deze proef staat op zich zelf; de hoeveelheid is zoo exceptioneel hoog, dat wij wat huiverig zijn om er conclusies aan vast te knoopen. Lengte en kwaliteit werden er trouwens niet gunstig (tenminste ten deele) door beinvloed.

Op schrale zwarte stofgrond op Tandjong Djatti 1926 gaf 3 gr. Z.K. tegenover 1.2 gr. een minder helder, minder egaal product.

Kwaliteit. In ditzelfde geval werd de kwaliteit door 3 gr. Z.K. bros en minder sterk; op Badja Linggei werd het hoogere blad, zooals reeds gezegd is, dikker. Overigens traden geen verschillen op; alleen moet vermeld worden, dat op Batang Kwis 1924, witte klei, 2 gr. kali betere kwaliteit gaf dan 0 en 1 gr.

Vatten we het voorgaande samen, dan blijkt, dat 1 á 2 gram Zwav. Kali nuttig is, maar dat bij hoogere giften vrij dikwijls bezwaren optreden. Algemeen verbetering van de tabak over de geheele lijn, treedt zelden op.

De eene waarneming over de gunstige werking van een zeer hooge gift op Badja Linggei behoeft bevestiging.

Er wordt algemeen aangenomen, ook in de litteratuur van andere landen, dat kali gunstig op de brand werkt. In enkele proeven is nagegaan of dit bij verhooging van de dosis aan te toonen was, doch bij de daarvoor gebruikte methode was dit niet het geval. Ook in het geval van Badja Linggei bij de zeer hooge kali-gift van 6 gr. konden wij geen duidelijk verschil waarnemen. Vermoedelijk kan men dus volstaan met te zorgen, dat geen kaligebrek optreedt.

Thomasslakkenmeel tegenover dubbelsuperphosphaat. [1])

Nadat de werking der afzonderlijke meststoffen in de voorgaande bladzijden besproken is, komen we nu tot de belangrijke kwestie van de vervangbaarheid van Thomasslakkenmeel door superphosphaten en omgekeerd.

De tegenwoordige toestand in de praktijk is de volgende: Alle ondernemingen mesten bij het planten of bovendien nog daarna met „guano", dus een gemengde meststof, waarvan de bestanddeelen zwavelzure ammoniak, superphosphaten (naar behoefte dubbel en enkel) en zwavelzure kali zijn; een mengsel, dat geheel uit in water oplosbare voedingszouten bestaat. Daarnaast geeft men op verschillende grondtypen, en wel voornamelijk op de roode andesietische gronden en de roode lipäritiesche, maar hier in mindere mate, Thomasmeel, ten bedrage van 300 tot 500 K.G. per veld, wat ruwweg neerkomt op 17 tot 25 gram per boom; daar dit Thomasmeel ongeveer 2 maanden voor het planten, dus als de plantrijen nog niet uitgezet zijn, over de geheele oppervlakte gestrooid wordt, is het niet geheel juist de hoeveelheid per plant op te vatten als direct de plant ten goede komend. De beteekenis van deze toediening van een moeilijk opneembare phosphaatmest is verschillend; op de roode andesietische gronden, die sterk in laterietische richting omgezet zijn en dus veel ijzer bevatten schijnt het de vrees te zijn van vast-

---

[1].) Hierop hebben betrekking de proeven: 2, 4, 5, 8, 22, 23, 30, 31, 38, 39, 40.

legging der in water oplosbare phosphaten van het superphosphaat, verder schijnt er aan de kalkwerking van het Thomasmeel gedacht te zijn; verder wordt het Thomasmeel op maagdelijke gronden gegeven als middel tegen de z.g. roode of valsche roest, een blijkbaar physiologische bladziekte van de tabak; geen dezer punten staat vast; voor de z.g. vastlegging zijn in de tropen in de landbouwkundige praktijk weinig of geen bewijzen bijgebracht; de gunstige werking van kalk is in de tabak zelden of niet aangetoond kunnen worden; ook zelfs het tegengaan van de „roode roest" is allerminst zeker hoewel het algemeen aangenomen wordt; het eenige, waarvoor misschien eenige bewijzen aan te voeren zijn, is de werking van Thomasphosphaat op het hoogere blad, blijkbaar door het langzaam beschikbaar komen van het phosphaat.

De praktijk heeft de vervangbaarheid van Thomasmeel door phosphaat in zekeren zin erkend, door in de gemengde meststoffen *overal* superphosphaat toe te dienen, waardoor in het algemeen en op alle gronden de phosphaatbehoefte van de plant geheel of grootendeels gedekt wordt.

In 11 proeven is nagegaan of *een deel* der totale phosphaatgift door Thomasmeel vervangen kon worden of niet; meestal is men uitgegaan van een gemiddelde dubbelsuperphosphaatgift, welke dan verhoogd werd of door dubbelsuperphosphaat of door Thomasmeel.

Bij toediening van Thomasmeel in plaats van superphosphaat was:

de lengte		de kleur		de kwaliteit	
beter	in 2 pr.	valer of lichter	in 3 pr.	beter	in 0 pr.
gelijk	„ 4 „ [1])	gelijk	„ 6 „	gelijk	„ 4 „
minder	„ 5 „	donker en bonter	„ 2 „	minder	„ 1 „

[1]) In een dezer gevallen gaf Thomasmeel in zandblad betere lengte, hooger mindere.

Uit deze tabel volgt, dat gedeeltelijke vervanging van superphosphaat door Thomasmeel vooral in lengte ongunstig is, in kwaliteit ook geen voordeel oplevert, slechts in kleur een kans op lichtere tabak geeft. Er is geen reden tot deze vervanging over

te gaan; zeker niet, wanneer men bedenkt, dat het zeer moeilijk is het regelmatig uitstrooien 2 maanden voor het planten te controleeren, wanneer de grond nog niet ingedeeld is in aparte velden, zoodat iedere plantkoelie zijn eigen terrein heeft; in deze proeven is de controle uit den aard der zaak beter geweest en ook daar blijven de resultaten achter.

Slechts kan gezegd worden, dat Thomasmeel de kleur in enkele gevallen verbetert. Ook de praktijk geeft wel eens aanwijzingen, dat wanneer opvoering van de phosphaatgift als superphosphaat bont veroorzaakt, Thomasmeel eenigszins de gunstige werking op de lengte kan uitoefenen, zonder dat bont te veroorzaken. In die richting worden nog proeven genomen.

Men kan zich natuurlijk ook afvragen of de hoeveelheid Thomasmeel, die aequivalent gesteld werd aan een bepaalde hoeveelheid superphosphaat, niet te laag genomen is.

Op grond van vroegere proeven was men reeds gekomen tot het gelijkstellen van 17 gram Thomasmeel aan ongeveer 2 á 3 gram dubbelsuperphosphaat. Gaan we nu in de proeven na, wanneer volgens de lengteverhouding gelijkheid van werking optreedt, dan vinden we, dat in die proeven

16 gr. Thomasmeel met 3 gr. D.S.P. gelijkgesteld was.
16 gr. „ „ 3 gr. „ „
17 gr. „ „ 2 gr. „ „
10 gr. „ „ 2 gr. „ „

Minder goede werking trad op bij gelijkstelling van

12 gr. Thomasmeel aan 5 gr. D.S.P.
20 gr. „ „ 1½ gr. „
15 gr. „ „ 3 gr. „
17 gr. „ „ 2 gr. „
25 gr. „ „ 3 gr. „

In het eerste geval van deze reeks zou men kunnen denken aan te weinig Thomasmeel, maar zeker niet in het 2e en 5e geval, waar de gift juist, in verhouding tot het bovenste tabelletje, hooger is.

Bovendien gaf op Sei. Krio 1924 vervanging van 3 gr. D.S.P. door 17 gr. Thomasmeel een beter resultaat dan vervanging door 25 gr. Dit wijst ook niet op een te lage verhouding. Integendeel bestaat ook hier de kans juist, dat het minder sterk werkende Thomasphosphaat voordeelig is geweest tegenover de eenigszins ongunstige werking van een hooge superphosphaatgift, waarop wij hierboven reeds doelden.

Naast deze verhouding komen ook de prijs van aequivalente hoeveelheden en de transportkosten ten nadeele van het Thomasmeel.

De conclusie uit deze proeven moet dus luiden: Er is in het algemeen geen reden superphosphaat door Thomasmeel te vervangen; wellicht kan soms phosphaat boven de 4 à 5 gr. dubbelsuperphosphaat beter dan Thomasmeel gegeven worden; het moeilijk te controleeren uitstrooien is een bezwaar voor Thomasmeel.

Samenvatting der 4 laatste hoofdstukken.

Wanneer we de besprekingen van de aparte meststoffen samenvatten en dus een conclusie omtrent de in totaal te gebruiken mest vormen, dan komen we tot het volgende resultaat.

Stikstof (in den vorm van Z.A. onderzocht) werkt gunstig op de lengte, maakt de kleur valer en daardoor meer gedekt, soms iets donkerder, heeft weinig invloed op de kwaliteit. Schadelijk werken giften tot 5 gram per boom feitelijk nooit. Phosphorzuur verbetert de lengte wel, maar minder dan stikstof; de kleur wordt dikwijls wat lichter, maar kan ook bont worden; de kwaliteit wordt bij hooge giften droogsoortiger. Hoewel meer dan 5 gram dubbelsuperphosphaat op bepaalde grondsoorten nuttig kan zijn, moet men met deze hooge giften oppassen.

Een verhoogde Z.A.-toediening, behoort in het algemeen gepaard te gaan met toediening van meer phosphaat; de werking van deze stof op de kleur gaat dikwijls in tegen die van de Z.A., wanneer die door het meerdere vaal een donkere tendenz geeft. Superphosphaat is de aangewezen phosphaatmest; op sommige gronden is het voordeelig de verhooging ervan, b.v. boven 4 à 5 gram, als Thomasmeel te geven, vooral met het oog op de kans op bonte tabak. Kali heeft weinig invloed, maar kan niet weggelaten worden; een gift van 1 à 2 gram zwavelzure kali is als regel voldoende.

De bemesting in verband met de grondsoort. [1])

Hoewel het aantal proeven en de verdeeling der proeven over de grondtypen zoodanig is, dat nog allerminst zekere con-

---

[1]) Voor de grondsoorten in Deli raadplege men Mededeeling 2de serie, No. 54, Voorloopig overzicht der gronden in het tabaksgebied van Deli door Dr. C. H. Oostingh.

clusies omtrent de invloed van de grondstof te trekken zijn, worden toch reeds enkele punten door dit materiaal belicht.

Wanneer wij nagaan, welke hoeveelheden stikstof uit de reeks proeven met stijgende hoeveelheden Z.A. als de beste voor den dag komen op de verschillende typen, dan vinden we:

voor roode of witte liparietische grond:	6 maal 5 gr., 1 maal 5½ gr., 2 maal 6 gr.,
voor zwarte stofgrond	: 4 maal 5 gr., 1 maal 5 à 6.
voor andesietische grond	: 1 maal 3 gr., 2 maal 3¾ gr., 2 maal 5 gr., 2 maal 6 gr.,
voor stijve witte klei	: 2 en 4 gr.

Zelfs indien we zeer voorzichtig blijven in onze gevolgtrekkingen, mogen we wel besluiten, dat zoowel de zeer doorlatende meest vrij arme liparietische gronden als de zwarte stofgrond steeds 5 à 6 gram noodig hebben; de proeven geven dit zonder uitzondering aan en in de praktijk geeft een belangrijk deel der ondernemingen op deze grondtypen ook werkelijk dit kwantum, zonder dat dit bepaald als gevolg der proeven aan te merken is; men gaf het in verschillende gevallen reeds, voordat de proeven genomen waren, zoodat dit feit het resultaat der proeven steunt en omgekeerd. Op de roode andesietische gronden zijn 2 groepen aanwezig: een groep met 3 à 4 gram, een groep met 5 à 6 gram, verband houdende vermoedelijk met de kwaliteit dezer gronden, waaronder er immers meer roode en meer bruine humeuze zijn. De roode, de armste, hebben waarschijnlijk meer Z.A. noodig. Ten slotte wijst de stijve, witte klei lagere optima aan, n.l. van 2 en 4 gram. Op het gebied der witte kleigronden zijn we echter nog slecht georienteerd.

Voor de phosphaatgiften vinden we op verschillende grondtypen het volgende:

roode lipariet	2 maal 10 gram DSP, 1 maal 9 gram 1 maal 7½ gram In het laatste geval geeft 10 gram droogsoortige tabak.
witte lipariet	2 maal 5 gr., 1 maal 7 gr., een maal werd 5 gr. verhoogd tot 7.8 gr. en gaf stugge tabak met minder goede kleuren.
witte klei (andesietisch)	2 maal 6 gr., 1 maal ± 5 gr., 1 maal 3 gr.

roode andesiet	2 maal 7 gr., 1 maal 4 gr.
zwarte stofgrond	4½ gr; 8 gr. gaf slechte kleur en dor, 5 gr; 7½ gr. gaf papierige tabak, 2 maal 6 gr. zonder bezwaar (arme stofgrond), 4 gr. + 17 gr. Th.; 7 gr. DSP. gaf minder goede kleur.

Voor zoover hieruit weer conclusies getrokken mogen worden, blijkt roode lipariet zeer hooge D.S.P.-giften te kunnen hebben, met een geringe kans op dorre tabak; witte, dus alluviale liparietische grond, vraagt niet zulke hooge giften, de droogsoortige tabak treedt eerder op.

Witte klei, van andesietische oorsprong (in hoofdzaak) volstaat met soms wat lagere giften; de roode andesietische grond loopt sterk uiteen, is soms zeer phosphaatbehoeftig. Zwarte stofgrond moet flink phosphaat hebben, hoofdzakelijk 5 à 6 gram, maar bij hoogere giften van 8 en 7½ gram treedt gemakkelijk dor en bont op; zij is blijkbaar het gevoeligste grondtype voor te hooge giften.

Een zekere differentiatie der grondtypen komt hierbij in elk geval wel te voorschijn.

Hetzelfde hebben wij trachten te bereiken door uit alle proeven de gunstigste *totale bemesting* te nemen, en daarna deze bemestingen te rangschikken naar de grondsoort. De moeilijkheid is daarbij, dat men dikwijls niet met zekerheid kan zeggen, welke bemesting nog loonend is; een kleine stijging in de lengteverhouding geeft niet altijd een grootere opbrengst, die opweegt tegen de meerdere kosten van bemesting. Men moet bij deze beoordeeling dus eenigszins schattenderwijs te werk gaan. Een andere moeilijkheid is, dat niet overal de verschillende meststoffen in stijgende hoeveelheid zijn toegepast, zoodat een te kort aan P_2O_5 b.v. de optimale Z.A.-dosis kan beinvloed hebben en omgekeerd, wat enkele lage cijfers verklaart.

Wij komen op deze wijze tot het volgende overzicht:

Roode liparietische gronden:

Proef	1	6 gr. ZA.	10 gr. DSP.	2 gr. ZK.
„	4	4 „	7½ „	1 „
„	17	5 „	5 „	1 „
„	28	4 „	5 „	2 „
„	29	5 „	5 „	1 „

„ 32	5 „	10 „	3 „	
„ 33	3 „	5½ „	1 „	
„ 35	5 „	4½ „	1 „	+ 15 Thom.
„ 37	5 „	2.6 „	1.4 „	
„ 45	5 „	5 „	1 „	
Gemid.	4.7 „	6.2 „	1.4 „	

Alluviale liparietische grond (wit):

Proef 41	3 gr. ZA.	5 gr. DSP.	1 gr. ZK.
„ 42	5 „	5 „	1 „
„ 47	6 „	5 „	1.2 „
„ 48	5 „	7 „	1 „
„ 49	4 „	3 „	2 „
Gemid.	4.6 „	5.0 „	1.3 „

Roode andesiet:

Proef 3	4½ gr. ZA.	3 gr. DSP.	½ gr. ZK.	+ 22 Thom.
„ 5	5 „	4 „	1 „	+ 16 Thom.
„ 10	4 „	5 „	1 „	
„ 11	4 „	5 „	1 „	+ 20 Thom.
„ 12	3 „	5 „	1 „	
„ 13	2½ „	5¾ „	1 „	
„ 14	3¾ „	8½ „	2¼ „	
„ 15	3 „	5½ „	1½ „	
„ 34	3¾ „	4 „	2 „	
„ 36	5½ „	7½ „	1½ „	
Gemid.	3.6 „	6.0 „	1.3 „	

Stijve alluviale (witte) klei:

Proef 7	5 gr. ZA.	2.8 gr. DSP.	1½ gr. ZK.
„ 8	2½ „	4½ „	1½ „
„ 20	4 „	3 „	1 „
„ 23	5 „	6 „	1 „
Gemid.	4.1 „	4.1 „	1.2 „

Zwarte stofgrond:

Proef 31	2½ gr. ZA.	4 gr. DSP.	2 gr. ZK. + 17 Thom.	
„ 38	5 „	6 „	2 „	
„ 39	5 „	6 „	2 „	
„ 43	5 „	5 „	2½ „	
„ 44	5 „	8 „	1½ „	
„ 46	5 „	4½ „	2 „	
Gemid.	4.6 „	5.9 „	2.0 „	

Bezien we de gemiddelden, dan vormen deze cijfers in hoofdzaak een bevestiging van de voor de aparte meststoffen gevonden cijfers. Zwarte stofgrond, roode liparietische grond en witte (alluviale) liparietische grond hebben de hoogste mestbehoefte, speciaal wat ZA. betreft, maar toch ook voor phosphaat, al ligt het cijfer voor de witte lipariet hierbij iets lager.

Zwarte stofgrond heeft de meeste kali noodig, voor de andere grondsoorten loopt de kalibehoefte weinig uiteen.

De roode andesiet heeft wat minder behoefte aan Z.A., meer aan D.S.P. Om vergelijkbare cijfers te krijgen hebben wij het Thomasmeel omgerekend tot D.S.P. volgens den maatstaf van 17 gram Thomasmeel gelijk aan 2½ gr. D.S.P., evenals bij de roode lipariet en bij zwarte stofgrond. Wanneer dus een cijfer boven de 5 voor de benoodigde phosphaatgift gevonden wordt, beteekent dit niet, dat die hoeveelheid per sé als dubbelsuperphosphaat gegeven moet worden, maar dat ook de kans bestaat, dat beter een deel als Thomasmeel gegeven wordt; evenwel moet niet Thomasmeel dan nog eens willekeurig hierboven toegediend worden.

Witte stijve klei, hoofdzakelijk van andesietischen oorsprong, heeft de laagste mestbehoefte.

Bij de roode andesietische gronden loopen de cijfers voor Z.A. nog al uiteen; dit is vermoedelijk ook weer daarin gelegen, dat deze gronden zelf vrij sterk uiteenloopen.

Wij leggen er nog eens den nadruk op, dat deze cijfers voorloopig zijn, omdat het aantal proeven klein is; toch is er tusschen de proeven onderling in het algemeen een goede overeenkomst, terwijl ook de aansluiting bij de giften, die in de praktijk gegeven worden, dikwijls goed is. Op een aantal ondernemingen mest men ongeveer werkelijk wat hierboven is aangegeven, op andere, waar de absolute giften dikwijls wat afwijken, is de verhouding der giften voor de verschillende grondtypen ongeveer dezelfde.

Wanneer we b.v. het gemiddelde bepalen van hetgeen door de Deli Mij., die veelal wat lagere Z.A.-giften toepast, op de verschillende grondtypen als bemesting gegeven werd in 1928, dan vinden we ongeveer de volgende cijfers:

witte alluviale gronden:	3.4 gr. ZA	—3.8 gr. DSP	—1.4 gr. ZK
zwarte stofgronden:	4.2 „	—8.2 „	—1.9 „
roode andesietische gronden:	3 „	—7.2 „	—1.4 „

De verhoudingen dezer cijfers komen behoorlijk met de door ons gevondene overeen, in aanmerking nemende, dat dit gemiddelde slechts ruw bepaald is, daar ieder grondtype bij die Maatschappij nog weer in ondertypen verdeeld is, die verschillende bemestingen krijgen, terwijl elk ondertype een zeer verschillend oppervlak beslaat, wat hier niet zuiver in aanmerking genomen is, daar het gemiddelde slechts rekenkundig, niet meetkundig bepaald is.

De resultaten in andere proeven over hetzelfde onderwerp verkregen.

Tot nu toe zijn besproken de proeven, die door het Proefstation op ondernemingen genomen zijn.

Daarnaast beschikken wij over enkele proeven, die op het proefveldenterrein van het Proefstation verkregen zijn; de grond op dit terrein is van zoodanigen aard, dat er slechts bij uitzondering mooie tabak verkregen wordt; bovendien zou het product altijd bij anderen gefermenteerd moeten worden, zoodat in de laatste jaren deze proeven uitsluitend naar stand en lengteverhouding van het blad beoordeeld werden. Het voordeel van deze proeven was, dat ze zeer nauwkeurig gecontroleerd konden worden, zoowel tijdens den groei als bij het oogsten. Vooral voor het voorloopig onderzoek van nieuwe meststoffen, sterk afwijkende bemestingen enz. waren deze proeven wel te gebruiken.

De enkele resultaten verkregen met verhoogde Z.A.- en DSP.-giften en toepassing van Thomasmeel stemmen overeen met de hiervoor reeds beschreven proeven op ondernemingen. De grond bestaat uit een stugge, zanderige, witte leem, die vrij onhandelbaar is in de cultuur.

In 1924 werd stijgende DSP.-hoeveelheid onderzocht; bij 4 gr Z.A. en 1 Z.K. werden 2, 4, 6 en 8 gram dubbelsuperphosphaat gegeven, 4 gr. bleek hierbij de beste lengte te geven; een toevoe-

ging van 18 gr. Thomasmeel daaraan gaf een vermindering in lengteverhouding. De kwaliteit was, beoordeeld op het veld en aan droge tabak, het best bij 6 gr. DSP.

In hetzelfde jaar werd in een andere proef vergeleken 3 en 6 gram D. S. P.; de hoogste gift was de beste, wat lengte betreft. Verder geen verschil genoteerd.

De werking van meer Z.A. werd onderzocht door naast 4 gr. D.S.P. en 1 gr. Z.K., 2, 4 en 6 gram Z.A. toe te dienen. Hierbij viel op, dat zand- en eerste voetblad reeds bij 2 gr. zich optimaal ontwikkelde, maar dat in het hoogere blad 6 gr. nog voordeel gaf. Dit komt eenigszins overeen met latere waarnemingen, dat veel humus, als gevolg van groenbemesters in den grond gekomen, in het onderste blad vaak geringere lengte geeft; terwijl naar boven gaande dit verschil verdwijnt.

In twee andere proeven werden 1, 3 en 5 gram Z.A. vergeleken; eenmaal was 3 gram het best, een ander maal 5 gram; dit alles wijst op een behoefte aan ongeveer 4 gram Z.A., wat wij ook in de ondernemingsproeven vonden.

Ten slotte werd in 1923 en 1924 de kaligift nagegaan; 1 en 2 gram Z.K. bleken beter dan geen kali en onderling gelijk. Ook hier geldt dus weer het vroeger gevonden resultaat, dat kali wel noodig is, maar dat vergrooting van de dosis geen voordeel geeft.

Ten slotte werden vergeleken 8 gr. DSP. met 4 gr. DSP. + 25 gr. Thomasmeel; de verkregen lengteverhoudingen maakten geen verschil; 4 gr. DSP. was hier ten opzichte daarvan vervangbaar door 25 gr. Thomasmeel, mits de rest van de phosphaatbemesting als DSP. gegeven werd.

De resultaten dezer proeven passen geheel in de lijn der hiervoor besprokene.

Een andere reeks van proeven, waarover wij beschikken, is die der Deli Maatschappij, genomen onder leiding van den Heer Bruhin, chef van de afdeeling selectie en bemesting dier Maatschappij. Wij zullen niet de aparte proeven in finesses behandelen, daar die plaatselijke beteekenis hebben, en de toepassing ervan op de ondernemingen het werk der genoemde afdeeling is.

Maar wanneer wij het overzicht der proeven in 1925 van de hand van den Heer Bruhin bestudeeren, kunnen wij dat als volgt samenvatten:

Het uitgangspunt voor zwarten stofgrond was een bemesting van 10 gr. 5 × 20 × 7½, dus van 2½ gr. ZA., 5½ gr. DSP. en 1½ gr. ZK. Deze bemesting is voldoende; de ZA-gift moet verhoogd worden, bij een totaal van 5½ gram krijgt men voor lengte en

kleur de beste resultaten, bij nog hoogere giften neemt de lengte nog toe, maar de kleur kan achteruitgaan; soms nam men bij groote ZA-giften (7 gram) meer druk en natte stelen waar.

De verhooging van de phosphaatbemesting werd alleen in toevoeging van Thomasmeel gezocht; vergeleken werd 18, 27 en 36 gram per boom daarvan. 18 gram Thomasmeel geeft het meest oeconomische resultaat, indien tevens ZA. verhoogd wordt tot ongeveer 5 gram; de lengte neemt toe, de kleur wordt lichter; gaat men hooger met Thomasmeel dan neemt de lengte langzaam nog wat toe, de kleur wordt echter bonter en de tabak wordt bros. Stikstoftoevoeging kan dat niet meer compenseeren.

Verhooging van kali boven 1.5 gram geeft beteren stand, maar kans op slechte kleur.

Wij vonden voor zwarte stofgrond 4.5 à 5 gr. Z.A,. 6 gr. DSP. en 2 gr. ZK.; practisch hetzelfde, slechts de phosphaatgift wordt bij de Deli Mij. wat hooger gevonden, waarbij bedacht moet worden, dat deze proeven op arme zwarte stofgrond genomen werden.

Voor witte, zandige alluviale klei bleek 2½ gr. ZA, 3 gr. DSP en 1½ gr. ZK. een geschikte bemesting; 4 gr. ZA. was zelfs iets beter, maar de vooruitgang was gering. In hoofdzaak komt ook dit met onze bevinding overeen; wij hadden evenwel geen proeven op zoo'n goed type witte grond.

Op minder goede roode grond blijkt 4 à 5 gr. ZA. vrijwel algemeen noodig; naast 3 gr. DSP is soms zelfs 27 gr. Thomasmeel zeer voordeelig (omgerekend dus totaal ongeveer 6 à 6½ DSP); op andere ondernemingen moet men niet verder dan 5 gr. DSP gaan. De stijging van stikstof en phosphaat moet hand aan hand gaan. Ook dit komt met onze resultaten overeen.

Men ziet dus steeds weer hetzelfde: verhooging van stikstof geeft betere lengte, soms zelfs nog bij zeer hooge giften, de kleur wordt valer en daardoor iets donkerder, de soepelheid neemt toe, soms evenwel worden de stelen te dik. Verhooging van phosphaat, hier gezocht in Thomasmeel toediening, geeft eveneens verbetering van lengte, hoewel meestal geringer, de kleur wordt lichter, maar vaak bonter, de kwaliteit wordt bros en minder sterk.

In 1926 vond hij de resultaten bevestigd in algemeenen zin; het brosse trad minder op; weersomstandigheden spelen zeer zeker een grooten rol, zoodat verschillende jaren vooral in details nog al eens verschillen kunnen opleveren. In het verslag der proeven van de Deli Mij. over 1926 wordt er evenwel sterk op gewezen, dat in de praktijk het strooien van Thomasmeel, gelijk-

matig en 2 maanden voor het planten, groote bezwaren oplevert; de grond is dikwijls nog niet schoon, het toezicht op gelijkmatig strooien moeilijk.

Daarom zal men dikwijls zich tot andere phosphaatmeststoffen moeten beperken. Zoodoende komen we dan toch tot meer superphosphaat, al hoopt de proefnemer ook Rhenaniaphosphaat te kunnen gebruiken [1]).

In zooverre is er eenig verschil tusschen de conclusies uit deze proeven en die van het Proefstation, dat wij Thomasmeel niet zoo zeer konden apprecieeren als vervanger van superphosphaat, en vaker nadeel zien optreden dan voordeel. Wel zijn wij het er mee eens, dat, waar *hooge* superphosphaatgiften schadelijk werken, soms Thomasmeel dit niet of minder geeft.

Ten slotte wenschen wij iets mee te deelen omtrent de resultaten in de Vorstenlanden op Java verkregen, welke samengevat zijn in Mededeeling No. 59 van het Proefstation voor Vorstenlandsche tabak door Beets. Wel is waar zijn de omstandigheden er geheel anders, maar daar men zich er in de laatste jaren ook meer op dekblad en betere kwaliteiten toelegt, zijn de uitkomsten toch wel de moeite waard.

Omtrent stikstofbemesting vond men, dat 6 gram ZA naast stalmest de beste resultaten gaf; de lengte neemt met een dergelijke gift toe, de kwaliteit gaat niet achteruit, soms bepaald vooruit.

De vrees voor donkere tabak behoeft niet te bestaan; wel neemt vaal toe, waardoor de indruk donkerder is. De schrijver maakt nog de zeer juiste opmerking, dat stikstof een donkerder groen blad geeft, dat ook langer groen blijft, zoodat feitelijk later geplukt moet worden, wat niet altijd gebeurt of gebeuren kan, waardoor het vaal en daarmee de donkere nuance in de hand gewerkt wordt. Met verhooging der phosphaatgift (dubbelsuperphosphaat) kan dit weer eenigszins gecompenseerd worden.

Brand gaat door ZA niet achteruit; verband met minjak, loodsvlekken en dergelijke kon niet opgemerkt worden.

Deze beschouwingen komen practisch geheel met de door ons gemaakte overeen.

Wanneer wij nu nog eens een blik terugwerpen in onze verhandeling en nagaan, wat de conclusies der vroegere onder-

---

[1]) Het samenbakken van deze meststof na eenigen tijd van opslag bleek later een vrijwel onoverkomelijk bezwaar.

zoekers, v. Dijk en Sidenius, waren, dan blijken die in hoofdzaak in dezelfde richting te wijzen:

Wij hebben die aan het einde van ons historisch overzicht als volgt samengevat: De hoogste bemesting gaf in die proeven meestal het beste resultaat; de hoogste gebruikte ZA-gift was 3 gram; DSP *kon* bij meer dan 6 gram schadelijk worden; Thomasmeel kon een *deel* der superphosphaatgift vervangen. Kali was slechts in kleine hoeveelheden noodig.

Het is de moeite waard om wat zij vonden nog eens nauwkeurig met onze conclusies te vergelijken; men zal verwonderd zijn, hoe volkomen toch de overeenstemming is.

De zoo gelijk luidende conclusies, die feitelijk steeds en overal weer te voorschijn komen, kunnen zeer zeker als een steun voor onze opvatting gelden; zij pleiten voor de juistheid der proeven.

Hoofdzaak van de voorafgaande beschouwingen was het nagaan van den invloed, die de verschillende meststoffen, ieder voor zich en gezamenlijk, voorzoover het stikstof en phosphorzuur betrof, wanneer de toegepaste hoeveelheden opgevoerd werden, op het product uitoefenden. Daarnaast hebben wij getracht in een ander hoofdstuk voor de grondsoorten ongeveer de absolute mesthoeveelheden te bepalen, terwijl in de lijst der proeven ook per proef de beste bemesting dikwijls is aangegeven. In de beoordeeling, wat de beste mestgift is, ligt een moeilijkheid, die hier iets uitvoeriger dient besproken te worden.

Wij vestigden er reeds de aandacht op, dat op verschillende grondtypen en ondernemingen de praktijkbemesting vrijwel in overeenstemming is met het in de proeven gevondene; op andere ondernemingen, zelfs bij geheele maatschappijen, komen de verhoudingen der giften wel in hoofdzaak overeen met onze resultaten, maar wordt de hoeveelheid mest per plant, vooral wat stikstof betreft, meestal lager gekozen. Er zijn vrij veel planters, die de hoogere stikstofgiften vreezen; anderen doen dit minder, wat duidelijk uitkomt, als men alle in Deli toegepaste bemestingen in een lijst naast elkaar zet. Vanwaar dit onderscheid? Dit onderscheid hangt af van de opvatting, die men heeft omtrent het meest wenschelijke product. Er zijn beoordeelaars, die vasthouden aan het voortbrengen van de meest ideale tabak, het meest ideale dekblad, waaronder zij verstaan een uiterst helder, licht en egaal gekleurd product, bladdig, van allerfijnste kwaliteit, sterk, goede brand en geur en allerlei moeilijk te omschrij-

ven verdere eigenschappen. Anderen, waaronder ook wij ons rekenen, kiezen uit deze vele eigenschappen er eenige, die zij van het grootste belang achten, en die,*volgens de ervaring,* op de markt zeer goede, veelal zelfs *gemiddeld* de hooge prijzen, soms de hoogste, opbrengen, waarbij ook de grootere zekerheid om onder verschillende omstandigheden een dergelijk gemiddeld goed product te krijgen een rol speelt. De eischen van deze beoordeelaars verschillen niet zoo heel sterk van die der anderen, maar zij plaatsen het min of meer theoretisch ideale niet zoo zeer op den voorgrond; zij wenschen meer een product, dat gemiddeld aan hooge eischen voldoet dan enkele fancy-partijen; zij nemen genoegen met een vaal, bladdig product, van goede kwaliteit, groote dekkracht en uitstekende dekbladeigenschappen, zonder groote fouten, dat de markt gemakkelijk opneemt. Komen daaronder fancy-partijen voor, dan is dat zeer aangenaam, maar het is niet hoofddoel. Wij zouden het eerste standpunt het iets conservatieve, het tweede het meer reëele willen noemen.

Het verschil tusschen beide opvattingen komt het meest uit in het oordeel over de toe te dienen hoeveelheid ZA, minder in dat omtrent de phosphaatgift. De proeven wijzen naar onze meening op de wenschelijkheid flinke ZA-giften toe te dienen, daar deze bijna onveranderlijk een flinke lengte en breedte geven (natuurlijk binnen de grenzen van wat de geplante lijn kan opleveren), een goede kwaliteit van blad en zeer egale, vale kleuren, die evenwel soms iets naar het donkere uitvallen; toch volgens de markt niet te donker worden, want de markt betaalt dergelijke tabak zeer goed, dikwijls heel hoog, en onder de vele fouten, die de markt jaarlijks ter kennis van producenten brengt, komt zeker niet specifiek de „donkere” kleur voor, die juist zoo gevreesd wordt. Een bijkomstig voordeel van de hoogere bemesting is het beter bestand zijn van het gewas tegen ongunstige groeivoorwaarden, waardoor een gelijkmatige aanplant ontstaat. De aanhanger van fancy-opvatting zegt nu: ik mis op die wijze mijn allerfraaiste heldere kleuren, mijn allerfijnst dun, zeemig blad en dat vind ik jammer; ik vond het zoo schitterend dit product te zien. Inderdaad: de wat hoogere bemesting werkt in de richting van de massaproductie zou men kunnen zeggen: massaproductie evenwel van een dekblad, dat tegenover alle concurrenten toch blijft innemen de plaats van het superieure Sumatra-dek.

Wij voor ons voelen meer voor dit laatste standpunt, het is een aanpassing aan de mechaniseering, die ook in het sigaren-

bedrijf zijn intrede gedaan heeft, zonder dat aan de gemiddelde superieure eigenschappen van het product iets te kort gedaan wordt, want dat zou nimmer toelaatbaar zijn. En zeker zal steeds moeite gedaan moeten worden om eventueele fouten te voorkomen.

Practisch komt dit verschil in opvatting hierop neer, dat de eene groep de ZA-gift liefst iets zal drukken, de andere haar gemakkelijker iets omhoog zal brengen.

Voor de ondernemingen, die in de gebieden liggen, die nimmer het eigenlijk superieure dek voortbrengen, is hooge bemesting van nog meer belang, omdat voor hen de hoeveelheid een grootere rol speelt en deze zeer zeker toeneemt bij meer mest. Voor hen is de keuze dus minder moeilijk.

Bij deze beschouwing sluit aan de vraag, wat met bemesting te bereiken is. Sommigen willen dat vaak te hoog aanslaan; men kan met bemesting de groei van de plant beinvloeden, het blad forscher doen uitgroeien, men kan eenigen invloed op kleur en kwaliteit uitoefenen, maar de *aard* van de tabak kan men niet wijzigen; die wordt bepaald door bodemverschillen, klimaatverschillen, verschillen in lijnen enz. In Deli groeit de „edelste" tabak op het andesietische gebied om Medan en Bindjei; de liparietische gronden van een deel van Boven Langkat, een deel van Serdang, en Padang en Bedagei, zullen nimmer geregeld dit fijnste type leveren; met bemesting is geen liparietische grond tot andesietische te maken zou men kunnen zeggen. De humusvorming grijpt al weer dieper in den aard van den grond in; langdurige rust met goede boschbegroeiing, de aard van de begroeiing tijdens de braakperiode, zij kunnen iets dieper ingrijpen in de natuur van den bodem.

Eenige nieuwe en minder gebruikelijke meststoffen.

Behalve de proeven over de toe te dienen hoeveelheid van de gebruikelijke meststoffen, komen in onze reeks proeven op ondernemingen en op het proefveldenterrein ook een aantal voor over vervanging van de gebruikelijke meststoffen door nieuwe, over toevoeging van minder gewone stoffen, over wijze van toediening enz. Wij zullen ze hier in het kort vermelden, opdat men kan nagaan, wat reeds onderzocht is. In de proeven op het proefveldenterrein werd, zooals reeds vroeger is meegedeeld, slechts de lengteverhouding en de stand van het gewas bepaald.

Ureum. Deze stikstofmeststof met hoog N-gehalte (46%) is eenigen tijd sterk gepropageerd; zij zou transportkosten uitsparen.

Zij werd in de jaren 1922, 1923 en 1924 onderzocht in 5 proeven op witte, stijve klei, roode andesiet, op grond met tertiairen ondergrond en gaf in alle 5 proeven minder goede resultaten dan ZA met evenveel stikstof. Op de wat stugge zandige leem van het proefveldenterrein was het resultaat slechts zeer weinig minder dan van ZA.

De meststof is bovendien minder bruikbaar, omdat zij zeer hygroscopisch is, wat in het uiterst vochtige klimaat van Deli een groot bezwaar is.

Ammonsulfaatsalpeter, een meststof, die eveneens ongeveer 45% N bevat, werd 2 maal op ondernemingen onderzocht, 2 maal op het proefveldenterrein. Eenmaal stond zij bepaald achter bij ZA; 3 maal was ze slechts heel weinig minder of bijna gelijk. Ook deze stof is zeer hygroscopisch; na de beruchte ontploffing te Oppau is de fabricage een tijdlang stopgezet.

Patentkali (hoofdzakelijk een mengsel van kalium- en magnesiumsulfaat) was 1 maal gelijk aan Z.K.; op het proefveldenterrein eveneens eenmaal gelijk, een maal minder. Zij is dus te verwerpen tegenover zwavelzure kali.

Ammophos [1]) is een meststof, die stikstof en phosphorzuur bevat; dit laatste in een vorm, die zeer oplosbaar in water is. Ze wordt geleverd in 2 vormen: de eerste (13/48) bevat gewoonlijk ongeveer 10% stikstof en 45% in water oplosbaar phosphorzuur; de tweede (20/20) ongeveer 17% van elk der stoffen.

In 5 proeven werd zij vergeleken met ZA en DSP, waarbij dan of ZA of DSP bij de ammophos gevoegd moest worden om gelijke hoeveelheden voedingsstoffen te krijgen. Ze werd onderzocht op witte klei, op roode andesiet en op roode lipariet. 1 keer was ze iets minder goed, 2 keer beter, 2 keer gelijk aan het mengsel ZA en DSP. In de beide gevallen, waarin ze practisch gelijk was, vertoonden de kleuren een iets donkere nuance.

Men kan dus inderdaad vermoedelijk zonder bezwaar in plaats van guano met ZA en DSP ammophos geven; het samenstellen der mestmengsels is iets lastiger.

Bepaalde voordeelen kan men er niet van verwachten; prijsverschil zou den doorslag moeten geven. Bij nat toedienen van de

---

[1]) Voor resultaten op zaadbedden zie men Mededeelingen, 2de serie, No. 53, blz. 34 — 36.

mest, dus ook bij nagieten en bij in 2 maal toedienen der mest op zaadbedden, is het een voordeel, dat ammophos bijna direct geheel oplost, terwijl superphosphaat lang moet staan om het phosphaat geheel te doen oplossen, terwijl er dan toch nog een rest overblijft.

Diammonphos [1]). Eveneens een goed oplosbare verbinding met stikstof en phosphorzuur (20% N en 54% P_2O_5). Op zaadbedden werkte deze stof zeer goed; in één proef in 1927 bleek zij gelijkwaardig aan ZA + DSP; de stof is echter te weinig onderzocht om haar reeds in het groot toe te passen, vooral daar in een praktijkproef eenige moeilijkheden voorkwamen in 1927.

Het bezwaar van deze gecombineerde meststoffen is, dat men niet vrij is in de verhouding, die men toe wil passen en dus meestal bijmengen moet.

Rhenaniaphosphaat en *dicalciumphosphaat* [1]), beide meststoffen, waarin het phosphorzuur niet in water oplosbaar is; zij dienen dus vooraf gestrooid te worden, maar minder lang vooraf dan Thomasmeel. Rhenaniaphosphaat bevat ± 30 % P_2O_5 in citroenzuur oplosbaar, dicalciumphosphaat 26 %.

In 2 proeven in 1927 op het proefveldenterrein werd in beide hetzelfde resultaat verkregen. Vergeleken werden 5 gr. dubbelsuperphosphaat met 5.6 gr. Rhen.ph. en 6.2 gr. dicalc.ph. Rhenaniaphosphaat bleef in stand en lengteverhouding steeds achter bij de anderen; deze twee waren in stand onderling gelijk; in lengteverhouding was dicalcium iets beter, behalve in zandblad en 1ste pluk voetblad.

In 1925 was reeds eens 5 gr. DSP vergeleken met 30 gr. Rhenaniaphosphaat; de 6 maal zoo groote hoeveelheid gaf inderdaad beter resultaten, maar deze vergelijking is te onjuist om er iets op te baseeren.

Kalk. In 2 proeven op stijve, witte klei is in 1924 kalk toegevoegd; in lengte trad geen verschil, in kwaliteit evenmin, in kleur scheen kalk eenmaal iets meer licht te geven.

Op het proefveldenterrein gaf in 1924 kalk geenerlei effect.

Een zekere voorliefde voor kalkbemesting bestaat dikwijls, blijkbaar op grond van Europeesche voorbeelden, maar toegepast wordt zij nergens. In de tropen is meestal ten eerste ruim kalk in de jong vulkanische gronden beschikbaar; de grond is in het tabaksgebied heel zwak zuur (pH. 6 — 7), wat de tabak juist zeer

---

[1]) Voor resultaten op zaadbedden zie men Mededeelingen 2de serie No. 53, blz. 34 — 36.

apprecieert. Alkalisch maken is absoluut onnoodig. Er schijnen enkele uitzonderingsgronden te zijn, waar kalk gunstig werkt; op bijna alle gronden is kalk beslist overbodig en soms gevaarlijk. Op zaadbedden gaf kalk in 1928 een zeer sterk vertraagde groei, wat ook niet voor kalkbemesting pleit; hetzelfde namen wij in potproeven waar.

Stikstof in den vorm van *vergaan mimosa blad,* zg. mimosa compost.

Op het proefveldenterrein werd in 1922 onderzocht of mimosacompost in de plaats van ZA kon treden.

Dit bleek in geenen deele het geval. Compost alleen was volmaakt onvoldoende, ZA werkte veel beter, maar compost met ZA werkte het best. De compost heeft dus weinig waarde als directe stikstofmest; ze werkt naast de stikstof als humus-aanbrenger. Dit is bovendien een aanwijzing dat op mimosagrond de stikstofgift niet veel verminderd kan worden.

Wijze van toedienen. In 4 proeven werd onderzocht of het toedienen in opgelosten vorm, droog, en in tabletvorm verschil opleverde. Droog en tablet gaf geen verschil; nat was wat lengte betreft 2 maal beter, 1 maal gelijk, 1 maal minder; wat kleur betreft gaf het 2 maal iets meer licht, 1 maal geen verschil, 1 maal iets minder licht; de kwaliteit was steeds gelijk. Een werkelijk verschil treedt niet op; misschien bestaat de kans, dat in een zeer droog jaar nat mesten *iets* beter werkt door snellere opname; wanneer men de mest goed oplost, zal de verdeeling iets beter zijn, maar de moeilijkheid zit in het goed oplossen, daar men dan feitelijk de mest een nacht over in water moet laten staan.

Ten slotte onderzocht men eenmaal of *„guano"* even goed werkte als *aparte meststoffen.* Het behoeft geen verwondering te baren, dat geen verschil werd waargenomen.

Het verband tusschen bemesting en grondanalyse.

Het vraagstuk, welk verband er bestaat tusschen de chemische grondanalyse en de bemesting is allerminst van eenvoudigen aard; zeker niet zoo eenvoudig, dat men uit de grondanalyse de bemesting in het algemeen kan afleiden.

Reeds in het historisch overzicht, bij de bespreking van het werk van Hissink en Vriens werd de aandacht hierop gevestigd, en hoewel het vraagstuk voor detailbehandeling niet rijp is, kunnen wij met het beschikbare materiaal toch wel er op wijzen, dat het verband uiterst gering is. Zelfs bij gewassen, waarbij de

groei, de kwantitatieve ontwikkeling, dus de gewichtopbrengst per eenheid van oppervlak overheerscht, is dat verband lang niet altijd duidelijk; bij de tabak, waar zulke eigenaardige bijomstandigheden de waarde van het product bepalen, ligt het voor de hand, dat het verband nog geringer is. Bij de Deli-tabak gaat het er eigenlijk om in zeer korten tijd een uiterst weelderig uitgegroeid gewas te krijgen; dit verklaart reeds eenigszins, dat het toevoeren van een hoeveelheid snel opneembare voedingsstoffen overheerscht over het aanwezig zijn van een grootere of kleinere voorraad van deze stoffen in gebonden toestand in den grond; men moet wel bedenken, dat het totaal kwantum voedingsstoffen in den bouwkruin meestal voldoende is om in de behoefte van een oogst te voorzien, maar dat de snelheid van ontwikkeling dan te kort schiet.

Een uitgeboerde grond kan men echter nog zoo veel voedsel toevoeren zonder dat men er evenwel in slaagt een mooie, gelijkmatige, *door ons gewenschte* ontwikkeling te krijgen. Naast de chemische samenstelling spelen dus geheel andere factoren een rol.

Om te beginnen zullen wij onze aandacht bepalen tot die grondtypen, waarvan de proeven de meest regelmatige uitkomsten geven en de meeste proeven beschikbaar zijn.

Het zijn de roode liparietische gronden van Serdang en Padang en Badagei, de secundaire witte liparietische gronden en de zwarte stofgronden.

Uit een aantal analyses van monsters, die als goede vertegenwoordigers van het grondtype beschouwd mochten worden, is een gemiddelde samenstelling bepaald, waarmee het grondtype is vastgelegd.

In het volgende tabelletje zijn naast het gemiddelde de uiterste waarden opgenomen van de reeks, waaruit het gemiddelde berekend is; gemiddelde en uitersten zijn beide in duizendste procenten aangegeven.

	Roode lipar.		Witte lipar.	Zwarte stofgrond	
	Gem.	uitersten		Gem.	uitersten
Stikstof	115	78 — 146	121	439	252 — 666
P_2O_5 (in HCl.)	20	8 — 30	37	128	72 — 235
K_2O (in citr.z.)	3.5	sp. — 7	10	32	23 — 47
K_2O (in HCl.)	89	39 — 128	180	61	30 — 106
P_2O_5 (in citr.z.)	26	22 — 30	32	24	8 — 54

Voor witte lipariet werd slechts één typische analyse meegedeeld, daar het aantal te gering is om een eenigszins goed gemiddelde te bepalen.

Hiernaast noteeren we nu voor dezelfde gronden de gemiddelde mestbehoefte per boom uit onze proeven gevonden, zooals die in een vroeger hoofdstuk reeds meegedeeld zijn.

	Roode lipar.	Witte lipar.	Zwarte stofgr.
Z.A.	4.7 gr.	4.6 gr.	4.6 gr.
D.S.P.	6.2 „	5.0 „	5.9 „
Z.K.	1.4 „	1.3 „	2.0 „

Deze hoeveelheden worden ook in de praktijk op verschillende ondernemingen ongeveer toegediend. Het frappeert, dat de zwarte stofgrond, die veel rijker is aan voedingsbestanddeelen, ongeveer dezelfde mestbehoefte heeft als de veel armere roode lipariet. Een eenvoudig rechtstreeksch verband zal niemand hierin willen constateeren.

Maken we een dergelijk overzicht voor humeuze roode andesietische grond en witte, zandige klei, dan vinden we het volgende:

	Grondanalyse			Bemesting	
	andesiet		witte zandige klei	andesiet	witte zandige klei
Stikstof	209	133 — 326	87	3.6 gr. ZA.	4.1 gr. ZA.
P_2O_5 (in HCl.)	56	25 — 117	23		
P_2O_5 (in citr.z.)	5	3 — 13	6	6.0 gr. DSP.	4.1 gr. DSP.
K_2O (in HCl.)	82	43 — 130	114		
K_2O (in citr.z.)	37	14 — 58	18	1.3 gr. ZK.	1.2 gr. ZK.

Voor de witte, zandige klei zijn weer te weinig analyses aanwezig om een goed gemiddelde te geven; wij kozen één typische analyse uit.

Ook hier is een direct verband niet te vinden; maken we een vergelijking met de in de eerste tabel gegeven cijfers, dan treft het weer, dat ook tusschen de twee tabellen heel weinig verband bestaat.

Wij ontkennen natuurlijk niet, dat er eenig verband is, maar het grondtype heeft zoo'n grooten invloed, dat het verband als

het ware overdekt wordt. De analyses geven ons wel dikwijls aanwijzingen om de grondtypen te onderscheiden, hoewel dat door een agrogeologische opname vaak even goed of beter geschiedt; in hetzelfde grondtype kunnen wij door de analyse wel weer leeren, of een bepaald monster een arme vertegenwoordiger van dat type is of een rijke, en dit kan wel weer eens aanwijzingen voor de bemesting geven. De veldproef is en blijft echter noodig om na te gaan, hoe de plant reageert op de bemesting.

Men houdt dus in het oog, dat de chemische grondanalyse in geenen deele een middel is, dat automatisch afdoende aanwijzingen voor de keuze der bemesting geeft; men zou de grootste vergissingen kunnen begaan door zich hierdoor te laten leiden.

Slotwoord.

In tegenstelling met de positieve uitspraak, reeds gedaan in den 2den Jaargang van de Mededeelingen, blz. 150: „Het bemestingsvraagstuk is opgelost" zal uit het voorgaande wel duidelijk zijn, dat ons standpunt moet zijn, dat het vraagstuk zeker niet in details opgelost is. Maar wel is er in den loop der jaren een belangrijke hoeveelheid materiaal verzameld, waaruit verschillende algemeene principes zeer goed te voorschijn komen, terwijl voor verschillende grondtypen de meest gewenschte bemesting tamelijk vaststaat. Opvallend is de vaste lijn, de regelmatige ontwikkeling, die door het geheele onderzoek van 1900 tot nu toe loopt; er is dan ook zeker goed gewerkt aan dit onderdeel der cultuur, maar het werk is te weinig overzichtelijk in het openbaar behandeld. Bijna geen cultuur biedt ten opzichte van de bemesting zulke groote moeilijkheden als de dekbladtabak met haar fancy-natuur; de Deli-tabakscultuur kan de vergelijking met vele andere culturen zeer goed doorstaan. Het onderwerp is echter, vooral wat details betreft, bij lange na niet uitgeput; ook hier bleef veel onbesproken.

Zij, die dus in details een leiddraad hadden verwacht, hoe de bemesting op ieder afwijkend stukje grond moet zijn, komen bedrogen uit; slechts zal hun gebleken zijn, dat bemesting zeker niet *het* middel voor alles is.

De beschouwingen kunnen niet meer dan een algemeene leiddraad zij, die aanwijst in welke richting men moet zoeken; voor ieder bijzonder geval zal men regelmatig met het nemen van proeven moeten doorgaan. En dan geeft slechts de goed opgezette proef werkelijk betrouwbare resultaten; vergelijking van

een paar stukken aanplant blijven steeds onzuiver, omdat te veel factoren het gewas beinvloeden.

Ik wil er ten slotte op wijzen, dat bemesting niet een zaak van een reageerbuis is, een chemische reactie; de plant als levend organisme reageert vele malen ingewikkelder op zijn omgeving dan welke chemische verbinding ook.

Samenvatting.

Het blijkt, dat reeds van het jaar 1890 af in Deli algemeen bemesting is toegepast; eerst werd met Peruguano gemest, maar reeds spoedig kwam daarvoor kunstmest in de plaats. Het vervoer van mest van de haven van Deli, Belawan, bedroeg in 1899 reeds 6.000.000 KG., in 1927 was het gestegen tot 22.500.000 KG. De kunstmest wordt bijna algemeen toegepast in den vorm van een mengsel van zwavelzure ammoniak, superphosphaat en zwavelzure kali. Dergelijke mengsels worden in Deli nog steeds guano genoemd. De oudste mengsels bevatten meest 4% stikstof, 4% phosphorzuur en 4% kali. Eerst na 1900 is daarin meer en meer differentiatie gekomen.

De oudste onderzoekingen, van de jaren 1900 tot 1902, stelden vast, welke meststoffen noodig waren; volbemesting bleek langzamerhand bijna overal het beste te zijn. Phosphorzuur was in de eerste plaats noodig, daarnaast een weinig kali, terwijl stikstof overal voordeelig bleek, hoewel hier en daar zeer weinig noodig was.

In de volgende twintig jaren is men voortgegaan met het juister vaststellen van de werking van iedere meststof en van de benoodigde hoeveelheid; de proeven werden geleidelijk beter opgezet en nauwkeuriger behandeld.

De proeven na 1922 zijn ongeveer volgens eenzelfde methode genomen en zijn daarom geschikt voor samenvatting.

De methodiek der proeven in de Deli-tabakscultuur wordt besproken; proeven met niet meer dan 4 objecten en met 6 herhalingen blijken het geschiktst te zijn. De beoordeeling heeft plaats op grond van de lengteverhouding, de kleuren en de kwaliteit van het gefermenteerde product.

In een apart hoofdstuk worden de gebruikelijke meststoffen en mestmengsels besproken; zwavelzure ammoniak, enkel- en dubbelsuperphosphaat, zwavelzure kali worden afzonderlijk en als mengsel toegepast; daarnaast Thomasslakkenmeel.

De proeven leeren het volgende:

ZA. in stijgende hoeveelheden verbetert de lengte, maakt de kleur egaler, valer en soms iets donkerder, de kwaliteit verandert niet veel, maar gaat niet achteruit.

Eerst bij 5 à 6 gram bereikt men een punt, waarbij kans op achteruitgang in een of ander opzicht optreedt; voor de meeste gronden is het optimum bij 4 à 5 gram gelegen, behalve op de zeer vruchtbare.

Phosphaat verbetert eveneens de lengte, hoewel gewoonlijk in mindere mate dan ZA; de kleur wordt lichter, maar bij hoogere giften treedt spoedig bont op, terwijl de kwaliteit dan bros, papierig en daardoor onsterk wordt. Men loopt bij hooge phosphaatgiften eerder kans op schadelijke gevolgen dan bij ZA.

Thomasmeel werkt minder goed dan superphosphaat, maar bij dubbelsuperphosphaatgiften boven de 4 à 5 gram kan het voordeel opleveren *het meerdere* als Thomasmeel 2 maanden voor het planten toe te voegen. 17 gram Thomasmeel komt dan in werking ongeveer overeen met 2 à 3 gram dubbelsuperphosphaat, maar levert minder kans op bonte en papierige tabak.

Phosphaat en stikstof moeten gezamenlijk verhoogd worden; dan komt de gunstige werking het best tot haar recht. N en P_2O_5 werken gemiddeld het best in een verhouding van 1 tot 2 à 3.

Kali is in geringe hoeveelheden noodig, maar verhooging boven 2 gram geeft bijna nooit voordeel, soms duidelijk nadeel.

Invloed op brand, geur en smaak kon niet met zekerheid geconstateerd worden.

Roode liparietische grond en zwarte stofgrond hebben de hoogste mestbehoefte, nl. gemiddeld 5 gr. ZA en 6 gr. DSP; zwarte stofgrond heeft de meeste zwav. kali noodig, nl. 2 gram; verder is 1 à 1.5 gram overal voldoende.

Op alluviale liparietgrond is de phosphaatbehoefte iets minder, gemiddeld is 5 gram voldoende.

Roode andesietische grond loopt nog al uiteen in mestbehoefte, al naarmate ze minder of meer humeus is en minder of meer afgespoeld is. Gemiddeld is de ZA-behoefte iets minder (4 gram), de phosphaatbehoefte grooter (6.5 gram).

Op jonge alluviale klei (meest andesietisch van oorsprong) is de mestbehoefte waarschijnlijk het laagst, 3 à 4 gr. ZA, 4 gr. DSP.

De hier genoemde gehalten zijn gemiddelden; ze komen goed overeen met het vroeger gevondene en het in de praktijk toegepaste.

Ook in andere tabaksstreken vond men hoofdzakelijk dezelfde werking der verschillende meststoffen.

Omtrent andere meststoffen vond men het volgende:

Ureum en ammonsulfaatsalpeter werken minder goed dan ZA; ook nitraat werkt minder goed.

Patentkali werkt minder goed dan zwavelzure kali.

Ammophos komt in werking vrijwel overeen met ZA + DSP; voor nat mesten is het wegens de gemakkelijke oplosbaarheid verkieslijk boven DSP.

Diammonphos werkt ook ongeveer gelijk als ZA + DSP; het aantal proeven is echter zeer gering; in een praktijkproef traden bezwaren op, zoodat voorzichtigheid geboden is.

Rhenaniaphosphaat werkte minder goed dan DSP; dicalciumphosphaat leverde weinig verschil op.

Kalk heeft geen invloed of een minder gunstige op de groote meerderheid der gronden.

Nat of droog toedienen der meststoffen geeft geen doorloopend verschil.

De chemische grondanalyse blijkt slechts een gering verband met de toe te passen bemesting te vertoonen; de grondtypen, op agrogeologische basis onderscheiden, blijken meer invloed te hebben.

MEDAN, Juni 1928.

Summary.

In the Deli tobacco district manuring of tobacco occurred already in 1890; in the beginning Peruguano was applied, but soon chemical fertilizers were introduced. In 1927 about 12.000 metric tons of fertilizer were yearly used on about 20.000 HA of tobacco. All the estates, without any exception, have been using fertilizers already during the last 15 or 20 years. The fertilizers used are sulfate of ammonia, superphosphate and double superphosphate, sulfate of potash, applied seperately or mixed; the greater part is imported as mixed fertilizer in which the ratio of the different constituents is based on results of field trials.

In 1900 the first experiments with fertilizers were made; up to that year almost only one type was used, containing 4% of N, of P_2O_5 and of K_2O. Gradually the methods of experimenting were improved; when it was stated, that on the majority of soils the three constituents were necessary, further investigations on the quantity of each of the three were made.

Tobacco is grown in this district in an 8-year rotation; between two crops is a fallow with secondary bush or Mimosa invisa.

The experiments from 1922 till 1926 were made along the same lines among themselves; in this way the results being comparable it is possible to draw some general conclusions.

The tobacco grown in Deli is used for wrapper only; the effect of fertilizers is judged after the length, the colour and the quality of the cured leaf.

Sulphate of ammonia causes better length of the leaves, the colour becomes more fallow and more even, the quality of the wrapper increases. Only when the quantity per plant exceeds 4 or 5 grams some chance arrises that the colour becomes too dark, but on some soils even 6 grams are still profitable.

5 or 6 grams of double superphosphate per plant is the average dose on various soils; phosphate improves the length of the leaf but not so strongly as nitrogen, the colour becomes somewhat brighter and lighter, though with a high dose it may become uneven ("bont"). The quality may then become paperlike and too dry.

Increasing the quantity of sulphate of ammonia and double superphosphate above a limit of about 5 grams, should be done very carefully after making field-experiments.

On those soils, which want a heavy appliance of phosphate, Thomas basic slag may be used together with superphosphate. The Thomasmeal is applied about 2 months before planting in a quantity of 17 — 25 grams per plant; together with 5 grams of superphosphate, the higher quantity of phosphate given in this way not damaging colour or quality.

Potash is wanted only in very small quantities; it increases the total growth, but greater doses than 1 or 2 grams may damage the colour and quality.

The amount of fertilizer wanted is considered in connection with the type of soil; it is proved, that there is a clearer connection with the type of soil than with the chemical analysis.
